

SCELTA
DI OPUSCOLI
INTERESSANTI

TRADOTTI LA MAGGIOR PARTE

DA VARIE LINGUE

EDIZIONE TORINESE

PIU' D' UN QUARTO AUMENTATA

VOLUME II.



TORINO CIƆIƆCCLXXVI.

PRESSO GIAMMICHELE BRIOLO

nella contrada de' guardinfanti.

Con permissione.

DELLA COSTRUZIONE

TEORICA, E PRATICA

DELLO SCAFANDRO (*)

ossia della Barca dell' Uomo.

Estratto del Trattato

DEL SIG. DE LA CHAPELLE

DELLE ACCADEMIE DI LIONE, DI ROUEN;

E DELLA SOCIETA' R. DI LONDRA.

Gli uomini ora per bisogno, ora per diletto, sono soventi soggetti ad affidarsi alle acque nel mare, ne' laghi, ne' fiumi ec. Non è raro che in ciò siavi pericolo dipendente da mille cagioni, che troppo lunga, e troppo inutil cosa sarebbe il qui riferire. Il saper nuo-

(*) *Il trattato dello* Scafandro *è un vol. in 8. di quasi* 400. *pagine. A parecchi di quei che lo leggono verrà in pensiere che sarebbe migliore se fosse sol di* 40. *tante sono le dissertazioni, ripetizioni, narrazioni inutili che contiene. Noi ci lusinghiamo d' aver compendiato in questa Memoria quanto comprende di vantaggioso, o almeno quanto basta a far conoscere la costruzione dello* Scafandro *Il Tr.*

tare può salvare la vita, ma pochi sanno, e più poche sono le circostanze nelle quali giovi il sapere. Siccome il corpo dell'uomo è generalmente parlando (*), specificamente più,

---

(*) *S' è detto*, generalmente parlando, *poichè v' hanno degli uomini specificamente più leggieri dell' acqua. E' nota la proprietà dell' erudito sig. D.* Paolo Moggi *P. Prof. in Napoli, che entrando nell' acque del mare, resta in parte fuori dell' acqua, nè può interamente sott' acqua tuffarsi se non accresce il proprio peso. Coloro che veduto l' hanno dicono essere egli un uomo pingue, e naturalmente sotile d' ossa. Probabilmente altri uomini di simil conformazione avranno la proprietà medesima. Veggasi la lettera sua scritta in tersissimo latino al sig. Principe* Colonna, *che ne fu spettatore, ove lui induce a così ragionare co' circostanti del fenomeno, che con somma sorpresa osservava. -- Che strana cosa veggiam noi, che raccontata da altri terremo forse in conto di favola! Come mai un uomo di* 52. *anni (la lettera è scritta nel* 1766, *non uso al mare, stassi nell' acqua, senza mover piè nè mani, or incubo, or supino, or su fianchi sdrajato, or diritto? E così galeggiando tai cose egli fa per le quali il più esperto nuotatore sommergerebbesi. E' sta nell' acqua, come se su morbido letto giacesse, o 'l terreno calcasse. Intanto con noi lietamente ragiona, nè ha faticoso il respiro; e ben potrebbe colà sì agiatamene mangiar, bere, leggere ec. come noi su la sponda faremmo -- . Ciò avviene, come poi se ne accertò coll' esperimento il chiar. Prof.* Niccolò Martini, *per esser il di lui corpo specificamente meno grave dell' acqua ec.*

pesante dell' acqua, noi non possiamo sovra essa sostenerci, senza usar dell' arte, della forza, e del coraggio, qualità, che or ci mancano, or ci sono inutili. Come reggersi in un naufragio, a molta distanza dal lido, o in un fiume impetuoso? (*)

(*) *L' autore fa qui una lunga dissertazione per dimostrare che hanno torto coloro, i quali pretendon, che l' uomo se non mancasse di coraggio nuoterebbe come gli animali. Ecco le principali, e giuste ragioni che ne adduce. 1. L' uomo è specificamente più pesante dell' acqua, laddove gli animali sono specificamente più leggieri. 2. Gli animali hanno gli organi esterni della respirazione, cioè le narici, e la bocca a quell' estremità del loro corpo, che nuotando possono tenere più sollevata d' ogni altra parte. Un cane può stare tutto sott' acqua; e bastagli tener fuori l' ultima estremità del muso: un elefante avrebbe un vantaggio maggiore; basterebbegli tener fuor d' acqua la cima della sua proposcide. Ma l' uomo ha gli organi della respirazione situati in guisa che per non essere suffocato deve tenere la metà della testa fuor d' acqua vale a dire, che se fosse anche specificamente eguale all' acqua nel peso, resterebbevi suffocato. 3. Chi si maraviglia che gli animali messi nell' acqua nuotino subito, costui non considera, che il movimento che fanno gli animali nuotando, è analogo a quello che fanno nell' andare su la terra E' vero che non solo comprimon l' acqua colle zampe, ma anche la spingono indietro, valendosi di tutta la lunghezza e larghezza de' piedi, come di remi; ciò fanno però col movimento*

Se coll' arte ci renderem tali da essere specificamente più leggieri dell' acqua, saremo allora necessariamente galleggianti sovr' essa, e per portarci al lido in caso d' una sventura non avremo che a dirigere i nostri movimenti. Non basta però galleggiare: bisogna che sia fuor d' acqua quella parte di noi, che serve alla respirazione, cioè la bocca, e 'l naso. Or coll' arte possiamo agevolmente renderci tali, cioè accrescendo con corpi esterni specificamente più leggieri dell' acqua il volume del corpo nostro, sino a che sia tale, che un volume d' acqua eguale a tutta quella parte del nostro corpo che vogliamo immergere nell' acqua, sia eguale pel peso all' intero nostro corpo, compresivi i corpi esterni aggiunti. Niun ignora questa teoria. Resta ora a determinare con quale corpo esterno, e in qual maniera possiamo ottenere l' effetto desiderato,

Il sughero, specie di legno a tutti nota, è quel corpo che a tal uso e per la leggerezza sua, e pel prezzo tenue, e per la sicurezza della riuscita, è più d' ogni altro opportuno. Abbiamo dall' esperienza che un pezzo di sughero messo nell' acqua vi s' immerge a un dipresso per la quarta parte del suo volume (*): quindi un' oncia di sughero

---

medesimo, con cui corrono sul terreno. L' uomo all' opposto nuotando è in una positura ben diversa da quella, in cui suol essere, e dee fare de' movimenti affatto nuovi per lui, e niente analoghi a quei che fa ordinariamente.

(*) *Non tutto il sughero è uguale; ve n' ha del più e del meno poroso, per conseguenza del*

dovrà essere caricato di tre altre oncie per immergersi affatto, ossia per essere in un perfetto equilibrio con un eguale volume d' acqua; e se a detta oncia di sughero si attacchino, o mettansi sopra tre oncie di ferro, o di piombo, essa le reggerà senza andare a fondo. Or poichè un' oncia di sughero sostiene tre once, 10. libbre di detto legno sosterranno 30. libbre di qualunque altra materia: per conseguenza se il corpo d' un uomo immerso nell' acqua fino alle mammelle peserà 30. libbre di più che un volume d' acqua eguale alla parte immersa del suo corpo dovrà tal uomo essere sostenuto fuor d' acqua, dalle mammelle in su, da 10. libbre di sughero. Ma per istare sott' acqua solo fino alle mammelle non basta che 10. libbre di sughero mi sostengano: bisogna che mi sostengano nella positura perpendicolare, come stando in piedi, o a cavallo. Per ciò ottenere deve il sughero esser posto in luogo tale, che la parte inferiore ad esso pesi più della parte superiore. Se si mettesse il sughero alla metà della lunghezza del cor-

---

più o meno pesante. Quello che ha i pori più larghi pesa meno, ma questi poi s' empiono d' acqua, e allora, oltrecchè accrescono il peso del sughero, fanno eziandio, che lo scafandro s' asciughi più difficilmente, e ne marcisca più presto la tela. Il sughero migliore è quello che ha i pori eguali, e sottili. Per conoscerne la bontà relativa alla leggerezza si prova quanto peso sostenga una data quantità di sughero prima d' affondarsi. Il Trad.

po, ficcome la parte fuperiore pefa più dell' inferiore, faremmo nell'acqua un capitombolo, e refteremmo coi piedi fuor d'acqua; che è quanto dire, morremmo fuffocati. Se fi metteffe al centro fteffo di gravità, bifognerebbe un continuo ftudio per non capovolgerfi. Deve pertanto il fughero effere collocato fuperiormente al centro di gravità, il quale generalmente trovafi fotto l'offo del petto. In fuppofizione pertanto (e quefta fuppofizione fi verifica nella magggior parte degli uomini) che il fughero non abbia a reggere, fe non un pefo di 30. libbre, bifognerà difporre 10. libbre di fughero fuperiormente al centro di gravità; e per reftare diritto nell' acqua bifognerà difporre egualmente tutto all' intorno, poichè fenza quefta attenzione penderebbefi a un lato, la qual pendenza di non lieve incomodo riufcirebbe.

Refta or dunque folo a vedere in qual modo la detta quantità di fughero debba diftribuirfi onde poffa riveftirfene la fummentovata parte di corpo nella maniera più comoda, e più ficura. In ciò confifte la coftruzione dello *Scafandro*. Eccola. Facciafi una fpecie di corfettino di tela forte (*Fig.* 1.), non però afpra, onde non incomodi, e fovra effo difpongafi il fughero (*Fig.* 2.). Acciò il corfettino meglio riefca, tenganfi feparate e più ftrette del bifogno le quattro parti, che lo compongono, e attacchinfi poi con forti fettucce, quando l'opera è terminata. Difegninfi fu ogni pezzo cinque linee *a a a* ec. colle quali dividafi egualmente in quattro parti la larghezza, e nove linee *b b b* ec. colle quali fe ne divide in otto parti eguali

l'altezza. Formansi in tal guisa su ogni pezzo ventotto quadrati e mezzo, non computando ciò che si perde per dar luogo al braccio, nè la parte superiore, che deve coprire la spalla. In ogni quadrato deve entrare un egual pezzo di sughero del peso di circa un'oncia. Avremo così in tutte le quattro parti 114. once, vale a dire libbre 9. e mezza. Se sotto le ascelle avessimo il sughero alto quattro dita, qual dev'esserlo a un dipresso, per pesare un'oncia nella data dimenzione, sarebbe sovverchiamente incomodo, massime se vogliansi movere le braccia. Si deve pertanto in que' luoghi diminuire, ristringendone a poco a poco la grossezza, in guisa che sol vi resti la metà di que' quadrati *c c c* ec. che servono di contorno al braccio. Perderemo così all'incirca once tre e mezza; onde ci mancheranno once 9. e mezza per compiere le 10. libbre. Impieghansi queste in altr'uso, di cui più sotto parleremo.

La divisione fatta colle linee *b b b* ec. non è punto necessaria, nè di grande utilità, tranne quella di distribuire il sughero egualmente: quindi è che i quadrati della medesima fila perpendicolare dovranno essere insieme legati, o anche essere due soli pezzi, dei quali ognuno occupi la metà di tutta l'altezza, e pesi quattr'once. Non così dee dirsi delle linee *a a a*: dovendo il corsettino piegarsi intorno al corpo, è necessario che i pezzi possano staccarsi l'uno dall'altro nella parte più lontana dal centro, come vedesi nella *Fig.* 3.

I pezzi del sughero s'attacchino fortemente alla tela con funicella, o spago. Per sicu-

rezza maggiore, e nello ſteſſo tempo per maggiore eleganza e proprietà, coprasi tutto il ſughero con altra tela, in guiſa però che nelle linee *a a a* la tela eſteriore introducaſi tra i pezzi di ſughero ſino a toccare l' interiore, con cui ſi cucisca a refe forte, e doppio. La tela deve tutta all' intorno ſopravanzare alcun poco dal ſughero come vedeſi nella *Fig.* 1.

Queſto corſettino, oltrecchè, come oſſervammo, è mancante della neceſſaria quantità di ſughero, ſe pur ſoſteneſſe, comprimerebbe continuamente ſotto le aſcelle con incomodo non lieve; ma la coſtruzione dello *Scafandro* è tale che l' uomo vi deve ſtare come a cavallo, ſedendo, e appoggiandoſi ſu le ſtaffe, e nulla v' ha di più facile. Al luogo A (*Fig.* 1.) ove finiſcono le due parti di dietro del corſetto nella parte inferiore attachiſi fortemente per mezzo di quattro fettucce *d d*, o in altra guiſa, una forte faſcia di tela larga a un dipreſſo 3. poll., e lunga poll. 15. in cima a queſta s' attacchi una tavola di ſughero, formata di più pezzi, o di un ſolo, larga 5. poll., lunga 6., e groſſa a ſegno di peſare circa una libbra, onde compenſare le once che laſciammo mancare nel corſettino. Veggaſi la *Fig* 6. Queſto pezzo viene ad applicarſi ſul petto, e colla parte ſuperiore, per mezzo di fettucce *e e*, o di fibbie, s' uniſce alle ſpalle, in guiſa, che la faſcia di tela che paſſa attraverſo le gambe, reſti ben teſa, e tenga il ſughero del corſettino alquanto diſtante dalle aſcelle. A queſto pur contribuiſcono le mutande lunghe (*Fig* 4.) che denno al tempo ſteſſo ſervire di ſtaffe.

S'attaccano queste fortemente al corsettino per mezzo di due corregiuoli *m m* ai due lati nella parte inferiore; e devon essere di tal misura, che l'uomo premendo su la staffa di esse *n* sentale ben tese. A tal effetto le staffe non si cuciscono, che da una parte, attaccandosi dall'altra con varj bottoni, onde accorciarle, o allungarle a piacimento. Possono ai piedi tenersi le scarpe.

Ma può avvenire talora che le 10. libbre di sughero non bastino a reggere un dato corpo, o perchè più d'un altro grave, o perchè qualche cosa di pesante portar si voglia. E' facil cosa il farne lo sperimento senza correre alcun rischio. Entrando nell'acqua, ove il fondo declini a poco a poco, si avanza dentro l'acqua fino a che questa giunge al petto; allora si piegano i ginocchi: se all'alzarsi de' piedi il corpo resta galleggiante senza toccar fondo in alcun modo, il sughero basta, se il corpo s'immerge, il sughero non basta. Allora bisogna accrescerlo, e ciò si fa agevolmente, attaccando alle quattro parti del corsettino quattro specie di falde, o aggiunte, ciascuna delle quali abbia la quantità di sughero necessaria al bisogno p. e. di quattr' once, ecco subito fatto un accrescimento di 16. once atte a sostenere 4. libbre di più.

Vedasi nella *Fig.* 4. una di queste aggiunte da farsi al corsettino. Per attaccare queste aggiunte bastano delle fettucce *o o o*. Entrando in acqua queste appendici si ripiegano sul corsettino onde resta sempre il peso maggiore nella parte inferiore, e perciò si resta diritto.

Ecco terminato lo *Scafandro*, e chiunque sa vestirsi saprà anche indossarselo,

mettendosi come un corsettino, accompagnato da un pajo di mutande alla marinaresca. Quindi si fa passare tra le gambe la tela imbottita colla tavola di sughero ben attaccata al corsettino di dietro, e si affibbia, o si lega su le spalle, come vedesi nella *Fig.* 8. la quale rappresenta l'uomo vestito collo *Scafandro*, ed immerso nell'acqua sino alla linea *p. q.* Che il Corsettino abbia le maniche; o no: che vi siano le mutande alla marinaresca, o sianvi le sole corregge, che arrivando dal corsettino ai piedi tengan luogo di staffe, ciò non importa, o serve solo alla decenza. V' hanno però due cose ancora di molta utilità, i guanti cioè e la berretta.

Veggiamo notare le anitre, e velocemente nuotare a cagione delle membrane che uniscono gli artigli de' loro piedi. Le stringono quando avanzano il piede: e le allargano quando spingon indietro l'acqua, dal cui rispingimento esse hanno il moto di progressione. Simil ai piedi delle anitre possono formarsi i guanti di filo, o di tela nella maniera che veggonsi nella *Fig.* 5. Essi sono di grandissimo vantaggio, accrescendo la velocità del movimento.

La berretta B, che vedesi in capo all'uomo vestito collo *Scafandro*, *Fig.* 8. è di facil costruzione essendo una berretta quadra di cartone, e poi ricoperta di tela incerata. La parte superiore è fatta a foggia d'una borsa da chiudersi col tirare due cordicelle, colle quali poi si lega. Serve questa berretta per trasportare asciute alcune piccole cose, come a cagion d'esempio la polvere, e i

pallini quando si volesse andare alla caccia su l'acqua (*).

Non riferiremo qui i vantaggi che dallo *Scafandro* si possono ritrarre in mare in occasione di burrasca, o d'altro disastro, e anche ne' fiumi ove armate intere di soldati così vestiti potrebbono coll'ajuto d'una forte fune tesa attraverso tragittare senza nè affondare, nè essere trasportati dalla corrente. Anche senza alcuna necessità deve certamente riuscir cosa piacevole andare nella calda stagione sul mare (*), o ne' laghi a diporto entro l'

(*) *Per chi volesse andare a caccia di anitre selvatiche l'Aut. propone di mettersi in capo uno di questi uccelli impagliato in luogo di berretta: in tal guisa sarebbe più facile accostarsi loro, e farne preda. Per aver seco la munizione, basta metterla in una scatola a foggia di barchetta ben impecciata, che attaccata ad una spalla facilmente si tirerà dietro.* il Trad.

(*) *Tanto più volentieri propongo l'uso dello* Scafandro *quanto che io ne ho fatta la prova nella scorsa estate essendo presso la riva del mare. Non avea letto allora il trattato del sig. Ab.* De la Chapelle, *e solo avealo veduto annunziato nel giornale Enciclopedico di* Bouillon, *ove in poche linee se ne descrivea la costruzione. Pertanto il mio* Scafandro *fu sommamente semplice. A un picciolo corsettino di tela che dalle spalle arrivava fino alle ultime coste, attaccai tutto all'intorno sei pezzi di grosso sughero, che pesavano tra tutti libbre 8. (di 12 once): quindi feci cucire dai due lati del corsettino due striscie di tela, che*

acqua: e molto più piacevole cosa dev' essere per chi viaggia su l' acqua l' aver seco un simile vestito, mediante il quale in caso d' una procella è quasi sicuro di portarsi alla sponda, laddove senza di esso temerebbe di certamente perire, il timor solo è un gran male contro di cui lo *Scafandro* è in tali circostanze il rimedio migliore.

A.

---

giungevano sino ai piedi, ove erano formate a guisa di staffe, e vi si legavano con due fettucche, acciò il moto non la facesse uscir dal piede, feci cucire un' eguale striscia di tela alla parte di dietro del corsettino, e questa passando tra le gambe venìa davanti, ove attraversava nel centro, una tavola di sughero larga a un diprezzo un piede, e lunga 15 pollici del peso di libbre 3 e sopra questa tavola era fermata da un bastoncello intorno a cui io l' avvolgeva. Quando io era in acqua questa tavola gallegiava, ed io restava a cavallo della tela attaccata di dietro al corsettino, e dinanzi alla tavola, su la quale comodamente m' appoggiava. Ma non fu questo il solo vantaggio, che in essa trovai: col mezzo di essa entrava più o meno sott' acqua a mio piacimento; e ciò coll' allungare, o coll' accorciare al di sopra della tavola, la striscia di tela su cui sedeva quanto più lunga era tra il corsettino, e la tavola, tanto più basso io sedeva entro l' acqua, e viceversa. Potrebbe la tavola adattarsi nella stessa maniera allo Scafandro *dell'* Autore, *invece di legarla su le spalle, ove però riesce più comoda pel moto di progressione.* Il Tr.

ARTICOLO DI LETTERA

DEL SIGNOR

D. ALESSANDRO VOLTA

AL SIGNOR

CANONICO FROMOND.

Como 21. Dicembre 1775.

Ho provato a far lo scudo, giusta quanto avea divisato, con una tela stesa su d'un cornice. Ho scelto la tela incerata, e senza punto inargentarne la faccia stessa incerata che guarda, e bacia il mastice, mi sono contentato di vestire di foglia d'argento la faccia che resta scoperta, e il contorno del cornice. Trovo che questo scudo giuoca ottimamente, e corrisponde a tutta l'aspettazione mia. Dapprima avendo pensato che l'argentatura alla faccia che tocca il mastice era per lo manco inutile, credei il meglio non vestire di foglia metallica che il contorno del cornice da cui si cavano le scintille ec. Ma poi m'avvidi ben presto che essendo la tela incerata conduttore pochissimo buono a stento, e lentamente dismetteva ella il suo nativo fuoco in ragione che l'eccesso del mastice lo esigeva, o *viceversa*: ciò era chiaro dal vedere che toccando col dito, o con catenella lo scudo posato, toccandone dico l'orlo

inargentato, una piccola ſcintilla ſi eſtraeva: di lì a qualche momento tornando a toccare, un'altra piccola ſcintilla; e così ſucceſſivamente per alcuni minuti. Da ciò ne riſultava, che alzando lo ſcudo dopo conſumata, dirò così, la ſcarica cioè dopo eſtratta tutta quella ſerie di ſcintillette, vibravaſi ſcintilla fragoroſiſſima guizzante ec. Ma alzando eſſo ſcudo dopo un ſol toccamento, la ſcintilla non ne ſortiva che men forte di molto.

Allora fu dunque che mi volſi al ripiego di veſtir di foglia metallica la faccia tutta eſterna della tela: così la ſcarica ſi fa ſenſibilmente tutta in un ſol toccamento, non impedendola guari la poca ſpeſſezza della tela che prima l'impediva coll'eſtenſion ſua. Del reſto torno a dire, il dare una ſuperficie metallica alla faccia che guarda il maſtice, è inutile ſenz'altro, anzi può eſſere per alcun riguardo di nocumento. In prima l'eſtrema mobilità del fluido elettrico ne' corpi metallici, e qualche picciola prominenza che ſi trovi in detta faccia inferiore, dà facilmente luogo a qualche diſperdimento; sì, provoca più fortemente l'elettricità inerente nel maſtice a tradurſi per quella, non così però una ſuperficie quaſi coercente, qual è quella dell'incerata nuda. D'altra parte poi un ſimile ſcudo che non affaccia metallo alla ſuperficie del maſtice, nè minaccia di romperlo, o fonderlo colla ſcintilla nel venir alzato, nè ſopra poſandovi, e ricevendo la carica provoca sì facilmente per qualche ſopraggiunta ſcrepolatura al maſtice medeſimo l'eſploſione ſpontanea, come d'ordinario ad-

diviene cogli ſcudi ſin qui uſati per poco che s'incalzi la carica.

Giacchè ſiamo ſul punto di ſopprimere la ſuperficie metallica ad oggetto di togliere maſſimamente il luogo alle eſploſioni ſpontanee, non debbo laſciare di farvi parte di alcune altre mie oſſervazioni, e avanzamenti circa la pratica, e la teoria dell' Elettroforo. Ho dunque ſoſpettato che non foſſe affatto neceſſario che il maſtice ſteſo veniſſe ſopra un metallo: e baſterà bene, io mi dicea, che ſia ſteſo ſopra un corpo non iſolante. Ho provato adunque a verſare il maſtice ſopra un deſco di legno nudo, e ſopra uno di cartone: ed ho veduto diffatti che ſi hanno i ſegni quaſi egualmente forti di quando adoperaſi un piatto di metallo. Noto ſolamente che facendo un Elettroforo di legno grande non può farſi la ſcarica che lentamente (preſſo a poco come ho oſſervato nel caſo dello ſcudo non veſtito di metallo in ambe le facce) mercecchè il fuoco, che ſi diſmette dalla faccia ſuperiore oſſia dallo ſcudo non può toſtamente reſtituirſi per entro al legno non molto permeabile e condurſi alla faccia inferiore del maſtice, o *viceverſa*. Del reſto dando tempo che ciò effettuar ſi poſſa; veggo che il legno ſi preſta ottimamente a tutti gli effetti. Si potrebbe anche rimediare al difetto che naſce da queſta lentezza, verſando sì il maſtice ſopra tavole di legno nudo ma coprendo poi di metallo il di ſotto delle tavole medeſime le quali vorrebber eſſer groſſe ſol di poche linee. Ma la fermezza di eſſe? Mi pare che queſte ſottili tavole così guernite ſi potrebbero indi aſſoggettare a un gran tavolo

fermo e ſodo. Ma a che pro, mi dite, un tale macchinamento? Per iſtendere il maſtice ſul legno nudo, anzichè ſul metallo? Appunto: giacchè per queſto modo verremo (ciò che mi era propoſto a principio) a dare niun luogo più alle eſploſioni ſpontanee: e sì potremo ſtendere ſenza timore di queſto il noſtro maſtice molto più ſottile; che importa pur tanto per la miglior riuſcita. Eccovi, Amico, un nuovo indirizzo per la coſtruzione di quel tremendo Eletroforo che vorrei pur veder eſeguito; ecco le correzioni che ho potuto immaginare tanto riguardo allo ſcudo, quanto riguardo al piatto o deſco. Saranno queſte le ultime? Non ſo. Ma non le chiamate perciò inutili: ſono ſempre paſſi che portano all' ingrandimento, e i dati fin qui non furono mai ſenza alcun progreſſo.

Non termino ſenza darvi un ragguaglio delle conſiderazioni mie ſul raro fenomeno di elettrizzarſi coſtantemente *in più* (*) il

(*) *In una nota alla lettera antecedente ſtampata nel Tom. XII., avviſavami il ch. Aut., che il maſtice del ſuo grande Elettroforo comunque ſtropicciato colla mano, con panno, cuojo ec. elettrizzavaſi ſempre* in più, *contro il genio de'* reſinoſi, *e contro la coſtante oſſervazione fatta da lui in tutti gli altri ſuoi apparati. Tal avviſo mi ſorpreſe, e volli accertarmene colla ſperienza; ma in vano tentai d' elettrizzare collo ſtropicciamento alcuno de' miei apparati* in Più: *e grandi, e piccoli s' eletrizzarono coſtantemente in meno. Indi è che non oſando allora far pub-*

mastice di quel mio grande Elettroforo (*). Io sono ben persuaso che voi non sarete riuscito ad osservare il medesimo in qualunque maniera vi ci siate preso. L'essere l'apparato grande, o piccolo punto non rileva; nè io ho voluto insinuare che la grandezza mettesse quella differenza: indicai solo che il mastice il quale mi presentava tale singolarità era quello dell'apparato grande, sebbene ne fosse la composizione simile agli altri mastici, che adoperava. Era diffatto così la cosa riguardo agli ingredienti, e manipolazione, ma io non poneva mente a un accidente sopravvenuto durante la cottura del mastice, che ha dovuto alterarlo: l'accidente fu che vi si appiccò la fiamma; e ne venne in molta parte consumato: il resi duo contrasse dell'abbruciato o del carbone di maniera che lascia sempre tinta la mano, o la carta quando si stropiccia, e facilissimamente si sfregola. Dunque ho concluso che da questa alterazione dipenda l'indole mutata nel mastice di elettrizzarsi cioè *positivamente*. Portando poi più addentro la considerazione ho preso a sospettare che cotesta mutazione d'indole derivi dal deterioramento della virtù di Elettricità originaria o almen vi vada di paro: osservando che infatti cotesto mastice

---

blicare l'osservazion sua, che venìa smentita da tutte le mie esperienze, lo pregai d'esaminare il fenomeno con maggior attenzione, e d'indagarne la vera cagione, siccome egli ha fatto. F.

(*) *Quello di cui si fa menzione nel Volume XII. p.* 56.

mezzo bruciato aveva pochiſſima virtù di elettrizzarſi per iſtropicciamento: laddove l'altro che coſtantemente contraeva per la via medeſima elettricità *in meno*, e fino ſtropicciato con lamine metalliche godeva di un' elettricità generoſa. L'induzione per me felicemente ſi eſtendeva ad altri corpi i quali non meno che la reſina affettano l'elettricità *difettiva*, e ſono i legni abbruſtoliti. In queſti aveva oſſervato già, e ſcritto nel 3. cap. della mia Diſſertazione latina 1771., che i legni abbruſtoliti di freſco e a dovere, *danno* a qualſivoglia corpo anche metallico con cui ſi ſtrofinano, finchè dura in quelli la maſſima virtù; ma che a miſura che queſta decade, degradano anche dall' indole ſua, e *ricevono* prima da alcuni metalli ſolamente, poi da più, poi da tutti, e fin talvolta dal panno nero ec. Or nella reſina mi ſi ſpiega più largo il campo di queſto paſſaggio. Occupa un eſtremo il maſtice che ho veramente ottimo, il quale con leggieriſſimo e breve ſtropicciamento conſeguiſce una elettricità affatto generoſa; tien l'altro eſtremo quel maſtice mezzo bruciato, dal quale, ſebbene ſtropicciato per una sì vaſta eſtenſione, qual è quella dei due piedi nell'apparato grande, appena ottengo una ſcintilluzza (dico ſemplicemente ſtropicciato ch'eccita nello ſcudo una deboliſſima ſcintilla. perchè poi infondendovi maggior forza d' elettricità con altra macchina o colla caraffa acquiſta non meno che il maſtice migliore, tutti i gradi di forza). Di mezzo a queſti tengo altri maſtici, i quali convenientemente ſi elettrizzano per iſtropicciamento. Parallelamente dunque a queſta originaria

virtù il primo affetta sì fortemente l'eletricità *in meno*, che non consente di elettrizzarsi *in più* nemmeno dalla carta dorata, od altre foglie metalliche: solamente coll'amalgama di Mercurio ve lo costringo. Il secondo, o per dir meglio l'ultimo in ordine alla virtù, è passato a mutar affatto indole, e non che elettrizzarsi *in più* per l'affritto di corpi metallici, lo stesso fa con qualsivoglia corpo. I mezzani finalmente *danno* alla mano, carta nuda, panno, cuojo ec., e *ricevono* dalla carta dorata, foglie di stagno ec. L'induzione dunque, e l'analisi vengono in conferma di quel mio sospetto circa il decadimento della virtù, cagione del rovesciarsi l'indole nei corpi resinosi.

Ma credete voi che di queste osservazioni possa contentarmi? L'induzione è ancor troppo poco estesa: d'altra parte io la vorrei confermata colla sintesi; e voglio dire che niente ho per istabilito finchè non giunga a comporre a mia posta de' mastici che abbiano l'un' indole, e di que' che abbiano l'altra, col solo mezzo di differenziarne la qualità, ossia virtù. Dirovvi per ora che mi ci sono provato, e in qualche parte con esito. Ho preso lo spediente per deteriorare la qualità del mastice, di meschiarvi del carbone messo in polvere. Il carbone come si fa è un corpo conduttore poco meno che i metalli: per questo lo scelsi, e dirollo pure per vedere d'accostarmi alla alterazione che dovette ricevere quel mio mastice che fu in preda qualche tempo alle fiamme. Il risultato fu che una certa dose di carbone meschiata all'altro mio mastice d'ottima condizione lo deteriorò d'

assai, e lo ridusse diffatti a *ricevere* dalle foglie metalliche a cui prima *dava*. Non potei però giammai ottenere che *ricevesse* dalla mano, carta nuda, panno ec., in somma che mutasse affatto indole come il mastice mezzo bruciato. Provai dunque ad appiccarvi la fiamma, e lasciarlo in buona parte consumare; ma nemmeno con questo mi riuscì. Accrebbi la dose del carbone: ma allora non si elettrizzò più nè per *eccesso*, nè per *difetto*. I tentativi fatti adunque non finiscono di appagarmi: non depongono però contro la concepita idea. Anzi mi resta ancor luogo a credere che il mastice alterato a segno di non vestir più sensibile elettricità per lo stropicciamento, abbia di poco oltrepassato il segno che cercava: può anche non averlo oltrepassato ed essersi elettrizzato realmente in *più*, ma così debolmente che non ne abbia avuti segni sensibili, i quali segni sono forse sensibili soltanto nel grande apparato per esser tanta la superficie stropicciata.

OSSERVAZIONE

Sul Concime fatto colla Gramigna

DEL SIGNOR

VIERTEL

MEMBRO DELLA SOCIETA' PATRIOTICA

DI SLESIA.

Essendomi servito della Gramigna ſtrappata da un campo per farne del concime, onde ingraſſarne poi il campo medeſimo, l'effetto fu tale, che ho ragion di credere, che la Gramigna ridotta a concime, ſerva nel tempo ſteſſo a diſtruggere la Gramigna ancor viva, e a ben fertilizzare il campo per le altre produzioni.

Feci queſta eſperienza ſu un terreno, che da lungo tempo negletto, era sì coperto da Gramigna, che il vomero dell' aratro, per le radici di eſſa in mille modi intralciateſi non potea penetrare, nè rompere il terreno. Fui pertanto obbligato per tre anni conſecutivi di farlo zappare, e farne ſtrappare la gramigna, ben ingraſſandolo al tempo ſteſſo. Feci ammucchiare la gramigna ſtrappata, e i mucchi furono compreſſi, e coperti di maniera, che nè l'aria nè la pioggia vi penetraſſero. Ne feci quindi far letto a' cavalli, e alle pecore, mettendo però ſopra la grami-

gna della paglia secondo il solito. In fine tal concime fu portato su lo stesso terreno ove era nato, terreno che contiene terre di varie specie fredde, calde, arenose, argillose ec., e senz' altro concime ne ho avute abbondantissime raccolte di segale d' orzo, di lino ec., senza che più siavi nato un filo solo di gramigna.

Tale è la relazione fatta dal Sig. *Viertel* alla Società Patriotica, la quale per altro è disposta a credere, che la distruzione della gramigna debbasi forse alla buona coltivazione, quanto al concime della pianta istessa. Ciò non ostante non bisogna rigettare la conghietlura del sig. *Viertel*, e gioverà replicare l'esperienza per vedere se il concime di gràmigna ne distrugge la pianta. Altronde non può dubitarsi, che la gramigna non sia atta per se a dare un buon ingrasso.

A.



METODO FACILISSIMO

Di rinfrescarsi nei calori anche più grandi.

Il freddo, che l'evaporazione produce, è fenomeno ormai notissimo presso ai Fisici. I Signori *Franklin* e *Hadley* bagnando successivamente con etere la palla di un termometro e soffiandovi contro per accelerarne lo svaporamento son giunti a far discendere il mercurio dai 65. gradi a cui era (divisione di *Fahrenheit*) insino a 7., vale a dire fino a 25. gradi sotto al punto della congelazione, che nella scala di *Fahrenheit* è al grado 32. Essi hanno pure osservato, che appena il mercurio fu sotto al grado della congelazione, la palla cominciò tosto a coprirsi di una sottil falda di ghiaccio, che andò sempre crescendo. Il Sig. *Franklin* di qui raccoglie che anche nel più caldo giorno d'estate potrebbe raffreddarsi un Uomo a segno di farlo morire, qualora fosse posto in un luogo ove spirasse vento continuo, ed egli fosse bagnato continuamente di etere (*V. la Let. del med. al Dr. Lining. Londra* 17. *Giugno* 1758.).

Altri hanno invece cavato quindi un opportunissimo e facilissimo mezzo, onde alla state ristorarsi dagli eccessivi calori. Basta con acqua leggermente bagnarsi, e farsi quindi a passeggiare, onde incontrando aria sempre nuova l'evaporazione sia maggiormente pro-

mossa; o volendo star fermo coprirsi di panni bagnati, e farsi vento di quando in quando per rimovere l'aria imbevuta già de' vapori, e accostarsene della nuova atta a nuovamente assorbirne: s'avrà con ciò un fresco continuo, il quale potrà anche accrescersi o diminuirsi a piacere coll' accelerare più o meno per via de' mezzi anzidetti l'evaporazione.

Nè alcun pregiudizio può quindi temersi alla salute, conciossiachè il freddo moderar si possa a talento, e dall' altra parte assai minore umidità debba venire assorbita dai pori della cute in questi *bagni* che dir si possono *d'evaporazione*, che nei bagni comuni. Varj che negli ardori più cocenti della caldissima state del 1774. e nella state passata ne hanno fatto l'esperimento, han avuto certo il piacere di sentirne il ristoro, senza provarne la menoma offesa.

Una sola avvertenza è bene avere per allontanar maggiormente ogni ombra di pericolo, e fuggire al tempo stesso quell' incommoda sensazione che produce un passaggio troppo rapido o troppo forte dal caldo al freddo. Questa si è di usar acqua già cavata da qualche tempo, sicchè abbia contratta la temperie dell' atmosfera, o intepidirla prima artificialmente come fassi ne' bagni comuni. Non si proverà allora alcun ribrezzo nell' atto del bagnarsene, e il fresco successivo non sarà minore perciò, provenendo questo dall' evaporazione, la quale è anzi tanto più pronta quanto l' acqua è più calda.

Ad ottenere tutto l' effetto di questi bagni basterà sovente lo spazio di quattro o cinque minuti; poichè il fresco acquistato dura per lungo tempo anche dopo cessata l' evaporazione. Spezialmente allorchè uno ritorna caldo e sudato in sulla sera, se nell' atto del cambiarsi, dopo asciugato il sudore, si bagnerà leggermente con una spugna, e promoverà passeggiando l' evaporazione, al termine di tre o quattro minuti ei si troverà rinfrescato in maniera, che poca noja avrà più a temere dal caldo per tutta la notte.

S.



LETTERA
DEL P. CARLO BARLETTI

DELLE SCUOLE PIE

Pub. Prof. di Fis. Sper. nella R. Università di Pavia

AL SIGNOR

D. ALESSANDRO VOLTA

Sopra d' un nuovo Elettroforo.

Pavia li 2. del 1776.

Tanto mi piace il vostro *Elettroforo perpetuo*, che in ogni momento di libertà attorno mi ci trattengo per analizzarlo. Non contento di averne, come vi scrissi, risuscitata senza altro strofinamento l' elettricità, dopo averla soffocata, e spenta per ben quattro volte sotto acqua, ho voluto tentare di farla da principio nascere bella, e grande, quasi spontaneamente da se; ed eccovi come ne sono riuscito.

Sopra una base di legno pianto una colonnetta di vetro, e fisso su questa un piatto di ottone esattamente piano con orlo intorno alto tre linee. Un altro piatto preparo simile, ma alquanto più stretto, nel di cui centro della

faccia superiore fiffo una verga di vetro col fuo manubrio di legno in cima per alzarlo ifolato, come praticate voi col voftro fcudo. Verfo fufficiente quantità di zolfo puro, e ben fufo nel primo piatto, e fovraponendovi fubito l' altro piatto più ftretto, formo in mezzo a quefti uno ftrato fottile di zolfo.

Prima di accoftare alcun corpo deferente a quefto apparato, efamino con mobile, e fenfibile elettrometro, fe alcuna elettricità comparifca in fuori dallo zolfo, mentre paffa dallo ftato di fufione alla congelazione, e fino all' ultimo raffreddamento; e non ne trovo alcun indizio.

Dopo ciò fmuovo leggermente intorno l'orlo del piatto più piccolo, tanto che poffa pel fuo manubrio afzarfi dallo zolfo; e nell' atto fteffo che l' alzo, fpicca viviffima una fcintilla dall' orlo di quefto all' altro efterno più grande. Lo fteffo feguita a fuccedermi già da più giorni ad ogni feparazione preceduta dal contatto de' due piatti con un conduttore, come nel voftro apparato.

Faccio preparare due altri piatti più grandi, non più piani, ma in forma d' un fegmento di grande sfera, ed applicherò all'orlo del piatto fuperiore tre pezzi di legno, da levarfi poi fubito, i quali ferviranno di guida per tenerlo giufto in mezzo, mentre fi applica in fretta fullo zolfo fufo; e ferviranno anche di freno, e d' incontro per dare allo ftrato di zolfo quella uniforme groffezza, che troverò più conveniente. Ne afpetto effetti affai maggiori.

Frattanto in grazia di tanta docilità a manifeſtarſi la virtù elettrica con sì vivace ſcintilla ſenza metter opera ad altro ſtropicciamento, ed a preſtarſi in ſeguito ad eſſere nutrita e rinvigorita col ſolito voſtro mezzo della boccetta, ſi potrebbe chiamare col nome di *elettricità ſpontanea indeficiente*: giacchè la coſcienza non più vi permette di laſciar correre il nome di *vindice.*



ARTICOLO DI LETTERA

Scritta di Bretagna

ALL' AUTORE

DELLA GAZZETTA D' AGRICOLTURA

Su la maniera di preſervare il grano dagli inſetti.

. . . . A ogni mercato diminuiſce il prezzo de' grani. Crederebbeſi tolto eſſer queſto l' effetto deſiderevole dell'abbondanza: mainò, è un flagello. Già da molti anni gli Inſetti infeſtano le noſtre biade. Vien' egli perchè le ſemenze non ſono ben ſcelte? perchè ſono mal coltivati i noſtri campi? O cotali Inſetti ſi ſono eglino impoſſeſſati de' noſtri granaj? Tutte le precauzioni preſe a tal effetto hanno diminuito il male ma non l'hanno tolto; e in queſt' anno ſembran eſſere ſtate affatto inutili. Il Proprietario s' affretta a vendere per tema di tutto perdere: non bada molto al prezzo, e il prezzo pel concorſo precipitato de' venditori è avvilito. E' ſtrano che tra tante ricette pubblicate per la diſtruzione di queſti Inſetti niuna ſiane perfettamente ben riuſcita. Sembra in generale che il metodo che ha avuto miglior ſucceſſo ſia quello di far perire queſt' Inſetti con erbe, o con olj, che abbiano un odor forte. Un Sig.

di Bretagna conſerva coſtantemente i ſuoi granaj facendoli bene ſtrofinare con olio di noce prima di chiudervi il grano. La ſcelta e la nettezza delle ſemenze, la maturità, e la purezza del concime, l'eſtirpazione eſatta delle erbe cattive, la nettezza, e l'inverniciamento de' magazzini non contribuirebbono eglino a prevenire queſto danno, o a ſminuirlo almeno? Un altro mezzo è quello di fare in qualche maniera abbruſtolire il grano, facendolo paſſare ſu una laſtra di ferro aſſai calda, nell'atto che ſi mette nel granajo. Almeno i Panattieri potrebbono mettere nei forni il grano, cui potrebbono di poi laſciar impunemente ſul granajo, poichè il caldo avrebbe fatti perire i vermi, e le uoua.

A.



OSSERVAZIONI

Sulla Luce dell' acqua del mare.

DI M. DE LA COUDRENIERE

Poco s' accordano i Fisici sulla cagione che rende luminoso il Mare quand' è agitato. Altri dicono che dee attribuirsi ad insetti risplendenti, altri ad una materia fosforica. Quest' ultima ipotesi sembra assai convenire colle seguenti osservazioni.

In tutti i climi il rompimento dell' onde fa luminoso il mare, più però ne' paesi caldi, e meno ne' freddi. Io l' ho osservato tutte le notti dalle coste d' Europa e d' Africa sino al fondo del Golfo del Messico, e dal Golfo di San Lorenzo sino nella Manica, la medesima cosa si scorge pure in tutta l' estensione del Mar del Sud, e in quello dell' Indie Orientali. Or non è possibile che gli insetti lucicanti, che veduti si sono in qualche luogo, esistano in tutti i climi, e in tutte le stagioni. Se questo fosse, sarebbe un fenomeno assai più sorprendente che la materia fosforica.

La luce dell' acqua marina è sì brillante sotto alla Zona torrida, che si vede distintissimamente al più bel chiaro di Luna, e alla distanza di più di trenta piedi.

Dietro al vascello, ove il suo corso cagiona de' ribollimenti, de' vortici, e altri mo-

vimenti nell' acqua, i chiarori sono sì svariati, sì numerosi, e sì folgoranti, che la vista ne è abbagliata.

La spuma, che formano i flutti appar luminosa in tutti i suoi punti, rassembra alla neve, o piuttosto all' argento, e alla madreperla. La luce è tanto più viva, quanto la notte è più buja.

V' han de' chiarori che sembran fissi; essi conservano fra di loro le medesime distanze. Altri pajono staccarsi dal mare, e svolazzare sopra di lui in parecchie maniere; ma il più sovente per retta linèa. Questo ha molto rapporto colle meteore fosforiche, ma non ne ha già alcuno con insetti grossi appena come la testa di una piccola spilla, che non son luminosi fuorchè in una parte del loro corpo, e che non si possono vedere se non da vicino, e in luogo oscurissimo.

Oltreciò siffatti chiarori son di diverse grandezze da un quarto di linea ed anche meno fino a più d' un pollice di diametro. Or non può dirsi che i grandi nascano da ammassi d' insetti; perciocchè l' agitazione del mare è più acconcia a separare gli insetti, che a radunarli.

La durata di tali chiarori è varia come la loro grandezza; altri non durano che un lampo, altri per più secondi.

V'hanno de' giorni, ed anche dell' ore che questi chiarori son più numerosi, e più brillanti. Non sembrano formarsi che alla superficie dell' acqua, e nel contatto coll' atmosfera.

In mezzo al mare, dove la somma profondità il fa parere d' un azzurro nericcio

non ſi trovano inſetti luminoſi; ma dappertutto ſi truova la materia fosforica, che l'acqua marina contiene abbondantemente nelle parti ſaline, oleoſe, e bituminoſe, che poſſono elettrizzarſi, ed infiammarſi quando l'aria con eſſe comunica.

E' maraviglioſo che Fiſici rinomati abbiano attribuita queſta meteora marina, che non ſi laſcia vedere ſe non alla ſuperficie del mare, ad inſetti microſcopici, ch' eſſi aveano oſſervato nell' alga.



OSSERVAZIONE

DEL SIG. D'ARRACQ

Sopra un singolare accrescimento di calore prodotto da un leggerissimo affritto.

Io tenea con una mano una carta appresso al fuoco, a tal distanza però che il calore ne fosse agevolmente sopportabile; e con un dito dell'altra mano andava strofinandola leggermente: dopo due minuti secondi all' incirca ho sentito nel dito un calore sì vivo, che sono stato costretto a cessare. Strofinando più forte e più in fretta il dolore si fa sentire più presto (*).

S.

(*) *Io ho ripetuto l' esperimento, e l' ho fatto ripetere a molti: il fenomeno è verissimo. Onde mai da un leggerissimo strofinamento un calor sì pronto e sì vivo? Dalla forza diretta dal fuoco a cui la carta si tiene esposta, non già; poichè tenendo sopra alla carta il dito immobile, il calore è sopportabile lunghissimamente, e torna anche ad esserlo quando il dito si ferma. Verrebbe egli questo accrescimento di calore da un celere accrescimento di moto che si cagioni nelle molecole ignee introdotte nella carta e dispostissime a riceverlo, perchè già agitate dall' azione del fuoco?* Il Tr.

OSSERVAZIONE

DEL SIG. AB. DICQUEMARE

Sulla riproduzione de' grandi Anemonì di mare.

La riproduzione de' polipi d'acqua dolce è parsa ad alcuni un fenomeno sì stravagante, che hanno amato meglio di immaginare che il polipo stesso non sia un animale, mai una sede d'animaletti impercettibili vivente quivi in società, e che si studiino di riparar la loro abitazione quando una parte ne è tagliata, o di costruirne delle nuove allorquando cresciuti in numero soverchiamente si trovano troppo ristretti. L'Uomo presto si stanca di guardare e di non vedere, di vedere e di non conoscere, di conoscere senza poter formare la catena circolare degli effetti e delle cagioni. Egli è più comodo e più aggradevole il congetturare, e lentar la briglia all' immaginazione: allora con un *può essere* che abbia del verissimile, sostenuto dalla tenuità degli obbietti, si truovano agevolmente degli approvatori presso coloro che temono di rovesciare le loro antiche idee.

Se i polipi d'acqua dolce fossero stati della grossezza d'un dito avrebbero tolto a parecchi il piacere di discorrere sulla riproduzione possibile o non possibile di parti considerabili di un corpo animale, e sulla sua moltiplicazione per via di tagli fatti a capriccio.

Gli Anemoni di mare sopratutto quelli ch'io ho chiamato della terza specie han provato assolutamente e senza replica la possibilità di questa riproduzione (*). Tagliato l'animale per mezzo, la parte superiore ov'è la bocca, e ove sono delle membrane, de' muscoli, de' colori locali ec. è stata riprodotta dalla parte inferiore; e similmente quest'ultima colla sua base, cogli intestini, colle membrane, coi muscoli ec. particolari a questa regione è stata riprodotta dalla superiore: dimanierachè per via di queste sezioni invece d'un animale se ne han due perfettamente organizzati, e in tutto simili al primo. Nelle due parti niente perisce, non vi si scorge niuna alterazione, la riproduzione si forma nell' uno o nell' altro labbro della sezione medesima. E' inutile il ripetere ciò che io ho già detto in una prima Memoria inserita nel Vol. 63. delle Transazioni Filosofiche, io non debbo pur replicare ciò che contiene una seconda Memoria, che attualmente è sotto agli occhi della R. Società di Londra. In queste due Memorie converrà vedere le minute particolarità, e le figure, che son costretto qui a sopprimere.

Ma se un animale della grossezza d' un pollice vuolsi pur riguardare come una città ancor troppo piccola, onde i suoi abitanti

(*) *Le scoperte dell' Ab.* Spallanzani *sulla riproduzione della testa delle Lumache, di varie parti della Salamandra ec. hanno pur tolto sovra di ciò ogni dubbio.* Il Tr.

possano sfuggire anche agli occhi più esercitati, e ajutati da' migliori microscopj, noi invitiamo a prendere invece un anemone della quarta specie che arriva alla grossezza d'un braccio umano, e alla lunghezza di sei in sette pollici. Allorchè questo siasi allungato e aperto interamente, si tagli con grandi cisoje prontamente e ben netto per mezzo al corpo innanzi che abbia tempo di ritirarsi in se medesimo; e quando a tutto bell' agio e senza timore d'illusione microscopica si sarà veduta successivamente la sua riproduzione, se vorrassi dubitare tuttavia, noi lascerem dubitare.

S,



ARTICOLO DI LETTERA
DEL P. G. B. BECCARIA

DELLE SCUOLE PIE

P. P. di Fisica Sper. nella R. Univ. di Torino

AL SIGNOR

D. MARSIGLIO LANDRIANI

Sullo spezzamento de' vetri nell' atto della scarica, e sopra un nuovo Elettrometro.

Torino 25. Dicembre 1775.

.... Quando primamente ne avrò occasione replicherò le sue sperienze intorno alla maggiore carica della boccia smerigliata, e intorno al particolare arrossimento, che induce nel sangue la elettricità. Intanto a queste sue due sperienze permetta, che io corrisponda con due coserelle mie nuove, ma non pubblicate.

Teoria intorno alla cagione dello spezzamento de' vetri nell' atto della scarica, e intorno al luogo di esso spezzamento.

L' operosissimo egualmente e gentilissimo Sig. *Priestley* mi scrivea due anni fa osser-

varſi dal Sig. *Nairne*, che un vaſe *V* (*fig.*5.) nell' atto della ſcarica ſi ſpezza in *S* nella parte oppoſta a quella, nella quale l'arco conduttore *AR* era addotto a toccare il conduttore *C*.

Riſpoſi e provai, che no: ma che il vaſe ſi ſpezzava nella parte oppoſta a quella, nella quale eſſo arco conduttore era addotto a toccare il conduttore *S*.

In fatti avendo parecchie volte ſcaricati ampi, e ſottili vaſi con addurre l' arco conduttore a toccare da *R* in *S* (ſi vuol badare, che l' arco conduttore giri in diſtanza del vaſe) eſſi mi ſi ſono ſpezzati verſo *A*. Dico verſo; perciocchè la ineguale fermezza delle diverſe parti del vaſe concorre a variarne il luogo, ſicchè queſto non ſi trovi in perfetta oppoſizione al luogo del contatto dell' arco conduttore.

Del reſto e dello ſpezzamento del vaſe in tale atto della ſcarica, e del luogo dello ſpezzamento io adduſſi la ſeguente ſpiegazione tratta da alcuni numeri del mio ultimo libro dell' *Elettriciſmo artificiale.*

Non tutto il vaſe ſi ſcarica in un individuo iſtante. La prima porzione di eccesſo, che sgorga, è quella, che corriſponde interiormente al luogo dell'eſteriore contatto dell' arco conduttore; perciocchè a queſto luogo primamente può accorrere il primo fuoco del conduttore *C* a ſupplirne il difetto,

E il primo eceſſo, che ſgorga non iſgorga ſenza incontrare, e produrre a ſe ſteſſo alcuna reſiſtenza, e ſenza fare una riazione ſull' eceſſo, che in quel primo iſtante ſi trova

ognora inerente nella parte più lontana del vase; cioè a dire quel primo eccesso, che sgorga fa una sopraccarica nella parte più lontana, nella quale è ognora inerente l'eccesso tutto; perchè esteriormente non accorre per anco il fuoco del conduttore a supplirne il difetto.

Dunque tale sopraccarica è la cagion dello spezzamento nell'atto della scarica.

Dunque il luogo di tale sopraccarica, che dee avvenire nel luogo lontano da quello, al quale esteriormente si adduce l'arco conduttore, determina il luogo dello spezzamento.

Correzione dell' Elettrometro di Elsmey.

Elsmey usa a misurare le cariche un quadrante graduato *A B O* (*fig. 6.*) d' avorio. Un fuscelletto *O D* colla pallottola *D* è obbligato ad un finissimo perno perpendicolare al quadrante nel centro di esso. La elettricità del metallo *B* sospinge la pallottola; ed essa dal fuscelletto, e dal perno è obbligata a salire parallelamente al piano del quadrante.

Diviso in questa macchinetta due difetti. I. primo, che la elettricità del quadrante dee sollecitare il fuscelletto, e la palla a discostarsi dal quadrante medesimo; e che tale forza smovente il pendoletto dal quadrante dee pur fare, che il perno, e il pendoletto smarriscano alcuna coserella della loro mobilità.

Il secondo difetto egli è il limite *AC* del quadrante; che è anche il limite della elettricità. Ora la elettricità ivi limitata opererà

inegualmente sul pendolo sospeso ad angoli diversi.

Ecco l' elettrometro mio migliorato. *n r* (*fig. 7.*) è una verga d' ottone; la quale in *O* porta un desco d' ottone arritondito ne' margini. Da questo desco poi sorge un parallelepipedo di ottone *s m*. La testa *m* di questo parrallelepipedo è guernita di un capelletto, che porta due perni perpendicolari al piano della figura; epperò segnati con due punti in *P*, ed *e*.

Al parallelepipedo *m s* sono affissi nelle opposte facce (cioè perpendicolarmente a' piani del desco *O*) due cartoncini egualissimi, pianissimi, epperò paralleli. La forma di ciascuno di essi è di due semicerchi graduati *A B C*, *a b c* col soprappiù d' un rettangoletto *C A a c* di mezzo a' medesimi. Questo rettangoletto è uguale alla distanza de' perni *P e*. E questa distanza adegua lo spessore del desco *O* più i semidiametri delle palle *A*, *a*.

Dunque i pendoli *A P*, *a e* si trovano di mezzo a' due cartoncini, di mezzo a' quali la elettricità o è nulla, o opera egualmente in sensi contrarj; epperò si evita il primo difetto.

E continuando uniformemente la elettricità esteriore di tali cartoncini per l' intero giro, si sfugge il secondo difetto.

Inoltre i due pendoli rettificano reciprocamente la loro posizione verticale da principio; e colla semisomma degli angoli loro appresentano più esattamente il valore della elettricità. Perciocchè è rarissima cosa, che l' elettrometro si possa situare nel vero cen-

tro della forza elettrica. A cagione di esempio un pendolo diverge più secondo che si trova più vicino a corpi stranieri; diverge meno secondo che si trova più contrariato da un' atmosfera elettrica analoga.

Sono anche più di due anni, che ho scritto di questo elettrometro al signor *Franklin*. ....



NUOVE ESPERIENRE
ELETTRICHE
DEL SIGNOR COMUS
Fatte ai 4. d' Aprile 1775.

Sperienza, la qnale prova, che l' ascensione del Mercurio nel Barometro elettrrizzato ha per causa la dilatazione.

Non potendo convincermi abbastanza colla sperienza annunziata nella precedente Memoria (*) della cagione per cui ascende il mercurio nel Barometro elettrizzato, io l' ho ripetuta, e servito mi sono di un Barometro, chc avea immaginato per conoscere l' andamento de' Barometri ordinarj, e calcolare i diversi cambiamenti, che il freddo, e il caldo cagionar possono indipendentemente dalle diverse pressioni dell' atmosfera.

Questo stromento serve di Barometro, e di Termometro al medesimo tempo. Eccone la costruzione. A B (*Fig.* 1.) è un tubo di vetro ripiegato come ne' Barometri ordinarj. Questo tubo è composto di varj altri di diversi diametri saldati gli uni su gli altri. *AC* è di una linea e mezzo di diametro, e di diciassette pollici di lunghezza. *CD* è di cin-

(*) *Vol. I.* 1776. *p.* 44.

que linee di diametro, e un piede di lunghezza. DE è di dieci linee di diametro, e cinque pollici di lunghezza; EF è di cinque linee di diametro, e tredici pollici di lunghezza, ripiegato in B; FG è d' una linea e mezza di diametro, e diciassette pollici di lunghezza. Questo stromento contiene tre libbre di mercurio; e però nella rarefazione e nella condensazione si hanno segni sensibili nei tubi AG, il cui piccol diametro dà una linea per grado secondo la divisione di *Réaumur*. Io ho elettrizzato questo stromento, ed ho osservato un quarto di linea d'ascensione nell' alto, e altrettanto nel basso, e qualche volta anche più. Per meglio giudicare dell' accrescimento io tengo lo stromento orizzontale, e osservo la divisione, che il mercurio segna nel tubo G un po' sopra di F. Dopo averlo elettrizzato, lo stendo egualmente, e vedo l' accrescimento della totalità del mercurio per lo spazio maggiore che occupa. Io l' ho trovato sovente di una linea. Ho unito sulla medesima tavola un piccol termometro HI, il quale m' indica la rarefazione, o condensazione, che può avvenire al mercurio durante l' operazione.

Io darò altrove un ragguaglio minutissimo dell' andamento di questo Barometro sottoposto al massimo freddo, e al massimo caldo. Questo andamento porrà fine a molte difficoltà mosse in varj tempi sovra a questo stromento.

Nuovo metodo per caricar la boccia di Leida isolata.

Dopo aver provato a questo fine tutte le sperienze tentate da altri, ho immaginato un mezzo per far sì che il moto del fluido igneo della boccia comunicasse col fluido igneo circostante, persuaso ch' ella per questo modo si caricherebbe quantunque benissimo isolata. L' esperienza ha corrisposto perfettamente alla mia aspettazione. Eccone il processo.

Vesto una boccia e dentro e fuori di foglie di stagno alla maniera di Leida; incollo sulla superficie esteriore una lastra di stagno addentellata coi denti rialzati orizzontalmente; isolo questa boccia su due lastre di cristallo col loro piede; lascio pendere la catena del conduttore nella boccia; dopo alcuni giri della ruota, levo la catena, e la boccia trovasi caricata; ne cavo una scintilla bellissima o lasciandola sulla lastra di cristallo, o posandola sul tavolino. Questa esperienza riesce con pochissime punte.

Sperimento fatto nel voto col concerto de' campanelli elettrici.

Metto l' apparato sotto al recipiente della macchina pneumatica; lascio cader la catena del campanello di mezzo sul catino della macchina; dopo avere estratta l' aria, elettrizzo l' apparato, e le due palline che sono fra i campanelli restano immobili. Le scintille scoppiano dai campanelli non isolati alle palline, e da queste al campanello isolato, senzachè le palline medesime siano punto agi-

tate. Se lascio rientrar l' aria, le palline si fanno subito a percuotere prima i campanelli laterali e poi quello di mezzo, come nelle esperienze ordinarie. Io ho osservato ripetendo più volte questo sperimento i diversi colori che han le scintille in un voto più o men perfetto. Avanti di cavar l'aria le scintille sono d'un rosso che si accosta a quello che dà la composizione de' fuochi artificiali; dopo aver estratte le esalazioni, ossia l'aria più grossa, le scintille sono d'un bianco vivace; allorchè il voto è perfetto quanto è possibile, le scintille sono d'un rosso porporino tendente al violetto. Questa osservazione si trova conforme a quella di *Hauksbée*.

Sperienza nel voto della boccia di Leida isolata.

Io ho sospeso al rampino del recipiente una boccia di Leida, e l'ho perfettamente isolata: dopo fatto il voto, ho elettrizzata la boccia, ella s'è caricata come se fosse stata in contatto coi corpi circostanti. Ho ripetuto questa esperienza con una boccia più forte, che aveva isolato su d'un pezzo di cristallo d'otto pollici di altezza; ella s'è caricata egualmente.

Sperimento del Sole elettrico nel Voto.

Prendo per questo sperimento un piccol Sole, chè è fatto così: ad un cerchio d' ottone sono applicati orizzontalmente cinque fili pure d'ottone tutti piegati ad angolo retto nel medesimo senso; per far girar questo

Sole nell' aria libera si posa sovra un perno fissato nel primo conduttore, e vi si equilibra come un ago calamitato; elettrizzato il conduttore il Sole gira con una celerità indicibile, mostrando sulla punta di ogni filo una stelletta luminosa. Io ho posato questo Sole nel voto su un piede isolato, e ho fatto che il Sole medesimo comunicasse col conduttore; ho elettrizzato quest' apparecchio lungamente, ma il Sole è rimasto ognora immobile; dopo aver aperta la chiavetta della macchina e lasciato agire sovra del Sole il turbine d' aria, l' ho elettrizzato, e ha girato colla medesima facilità, come se fosse stato sul conduttore nell' aria libera.

Le tre sperienze summentovate, e molte altre, che riferirò ad altro tempo mi fan sospettare, che il fluido igneo chiuso in uno spazio privo d' aria perfettamente possa essere conduttore, ch' ei riceva la vibrazione, e la comunichi al catino della macchina pneumatica, il qual la trasmetta ne' corpi circostanti. Egli è per questa comunicazione che la boccia di Leida isolata nel voto si carica; se la sua superficie esteriore non comunicasse per questo modo coi corpi circostanti, non si verrebbe a caricar mai. Il Sole elettrico per la stessa ragione non può girar nel voto, non essendo isolato che imperfettamente. Il conduttore d' una macchina elettrica non si carica che debolissimamente quando comunica col bottone di metallo d'un recipiente privo d' aria, il qual sia in contatto con un corpo che tocchi la terra. La terza sperienza delle palline del concerto elettrico immobili nel voto sembra dipendere dalla stessa cagione.

NUOVE ESPERIENZE
ELETTRICHE
DEL MEDESIMO
Fatte ai 4. di Maggio 1775.

Io ho provato già da diciotto mesi con esperienze incontrastabili, che il vetro dà i segni elettrici assai più presto per comunicazione che per affritto, e che questa proprietà ei conserva più lungamente. Di due tubi dell'a stessa grandezza, e dello stesso vetro, l'uno elettrizzato per affritto, e l'altro per comunicazione in un tempo dato, il primo ha conservata la proprietà di attrarre i corpicelli leggieri per un' ora, e l'altro per cinque giorni. V'han delle terre, e delle pietre, che divengono elettriche come il vetro per comunicazione, e che conservano i segni elettrici senza essere isolate. Io ho dato, come pur molti Autori, delle tavole delle diverse pietre, e de' sassi, e cristalli diversi, che sono divenuti elettrici per affritto, e per comunicazione; e al par di loro mi sono ingannato. Molti di questi corpi mi sono sembrati elettrici, quando non l'erano che per le sostanze, con cui erano armati, o sostenuti. Ho ricominciato quest' esame colla massima attenzione per evitare siffatti abbagli. Lo scopo delle mie ricerche è di scopri-

re le pietre, le terre, e i sassi che proprj sono a divenire elettrici; quindi d'analizzare coi processi, che nella Chimica son praticati, tutte queste pietre, queste terre, e questi sassi affin di conoscere così la loro combinazione, come la terra in lor dominante. Dopo questo lavoro io potrò decidere qual sia la terra che serve di matrice a questo fluido universale, e ne è penetrata, e qual sia refrattaria, avendo le parti componenti indivisibili, e per conseguenza impenetrabili a questo fluido: egli è alla combinazione di queste due terre, che noi dobbiamo tutti i fenomeni che l'elettricità ne presenta. Io sono in queste ricerche ajutato dai lumi dei Signori *Darcet* e *Rouelle*, le cognizioni de' quali in questa parte di Chimica sono da tutti i Dotti riconosciute.

Ho elettrizzato varie pietre silicee, come pietra da fucile bianca e nera, pietra cornea, agate di tutti i colori, orientali o no, fino al numero di più di trecento, jaspide, calcedonia; nessuna ha dato segni elettrici nè per affritto nè per comunicazione. Non ho trovato che due pezze di selce che son divenuti elettrici come il vetro. Gli ho armati sopra, e sotto di una foglia di stagno, e hanno dato la scossa. Queste selci hanno un color rosso a un di presso come la cornalina. Tutte le cornaline, benchè si pongano nella classe delle pietre silicee, divengono elettriche egualmente che il vetro; varj pezzi di lava ben lisciati m' han dato dei segni elettrici.

Ho elettrizzato diversi porfidi, graniti, e brocatelli, che non m' han dato alcun segno

elettrico. Ho sottoposto alla medesima prova parecchi marmi ordinarj e fini, il risultato è stato pari fuorchè in quelli venati di bianco. Ecco rispetto a questi un fatto singolare. Elettrizzo un pezzo di marmo di varj colori, i corpi leggieri non sono attratti che verso a' punti bianchi. Il marmo bianco venato di nero non dà alcun segno. L' alabastro calcare diviene elettrico perfettamente, il gesso non dà segno alcuno.

Questi saggi son fatti coll' attenzione più scrupolosa. Siccome la forma rotonda è quella che riceve e conserva più lungamente i segni elettrici, io ho fatto tornire, e lisciare tutte le pietre che m' han servito per queste esperienze; ho fatto tagliare in lastre quelle che m' hanno reso, affine d' armarle in maniera da dar la scossa. Renderò conto in altre memorie dei saggi tentati su tutte le terre e pure e combinate, sottoposte alla cottura, o alla vetrificazione.

S.



NUOVE ESPERIENZE

ELETTRICHE

DEL MEDESIMO

Fatte ai 20. di Maggio 1775.

Continuazione delle esperienze per conoscere i corpi atti a ricevere, e a dare i segni elettrici per comunicazione.

Io non posso molto estendermi sulla manipolazione, e le precauzioni che prender si debbono in queste esperienze: conviene che il corpo che vuolsi sperimentare abbia il meno d'angoli che è possibile; che sia liscio quanto la sua tessitura il permette, e che gli si dia se si può, la figura rotonda. Io mi servo d'una molletta di metallo per appressarlo al conduttore; fo girare il disco cinque o sei volte; presento quindi al corpo una pallottolina di midollo di sambuco sostenuta da un fil di lino attaccato a un braccio d'ottone. Se la pallottola è attratta, e s'attacca all'obbietto, è indizio che questo dà i segni elettrici per se stesso, e non a cagione della molletta che il tiene, poichè è di metallo; cosa che non potrebbesi determinare, se il corpo sperimentato fosse armato di mastice o di cera, o sostenuto da sostanze vetrificate.

Ecco le sostanze che sono divenute elettriche per comunicazione.

Molti marmi bianchi.
Il Gesso di Montmartre cristallizzato.
Lo Spato vitreo, bianco, violetto, e verde
Il Cristallo d'Islanda.
Il Quarzo calcinato e non calcinato.
Il Cristallo di Rocca ad aghi.
Il Cristallo di Rocca in massa dell'Elvezia.
Il Cristallo di Madagascar.
Il Cristallo di Rocca ad aghi bruno.
Le Selci di Medoc.
Il Rubino.
Il Crisolito.
L'Ametisto d'Elvezia e d'Oriente.
L'Amianto.
Il Sal gemma bianco.
Il Vetriolo verde.
Il Carbone di terra.
La Pomice.
La Stallattite.
Il Tartaro bianco.
Il Sal di Latte.
La Sabbia di Nevers vetrificata.
Lo Spato d'Alençon vetrificato.
La Creta di Briançon vetrificata.
Il Gesso striato vetrificato.
Il Vetro di stagno puro.
La Porcellana in biscotta e coperta.
L'Argilla cotta vetrificabile sola.
L'Argilla cotta non vetrificabile.
La Terra del Limosino cotta.
La Terra da pipa cotta.
La Tegola di Borgogna.
Il Mattone.

Sostanze che non han potuto divenir elettriche.

Nessun Bolo.
Le Argille non cotte.
I Marmi rossi, bruni, e neri.
Il Gesso di Montmartre cotto e crudo.
Lo Spato bianco di Vosges.
Lo Spato grigio d' Alençon.
L' Ardesia.
Il Talco bruno d' Italia.
Il Borace.
L' Allume.
Le Madrepore, e i Funghi di mare.
Il Diamante bianco non ha dato alcun segno elettrico, io ho ripetuto l'esperienza con diamanti greggi e tagliati; le specie che mi sono state date sono il diamante ottaedro a punta, il piatto, e il cubico di Malaca. Questa sperienza non si trova conforme a ciò che han detto i Fisici e i Naturalisti, i quali han preteso ch' ei desse i segni elettrici. Ecco degli esperimenti, i quali provano ch' egli è conduttore perfetto.

Ai 6. di Giugno 1773. io ho sottoposto alla scarica d' una forte batteria alla presenza del Signor *Duca di Chartres* della polvere di diamante portata da S. A. Questa polvere ha condotto il fuoco elettrico egualmente che una polve metallica, ed ha lasciato sulla carta un grigio nericcio.

Ai 29. di Maggio 1774. il Signor *Rouelle* ha portato 11. piccoli diamanti ciascuno del peso di un mezzo carato fino a cinque quarti; sono stati posti fra due carte, collocati gli

uni presso degli altri, e sottomessi alla scarica d'una forte batteria; il fluido elettrico gli ha penetrati con eguale facilità come il metallo, senza però danneggiarli. Sono stati in appresso collocati alla distanza di due linee l'uno dall'altro, e hanno condotto egualmente. Il Sig. *Darcet*, che era col Sig. *Rouelle* avea recato della polvere di diamante; ella è stata messa fra due carte, e ha condotto benissimo; in appresso fu posto fra due vetri, che dopo la scarica della batteria son iti in mille pezzi dal centro alla circonferenza; per conservare il vetro si è sottomessa la polvere ad una scarica men forte, ella in dividendosi si è incorporata col vetro, e ha dato tutti i colori metallici, se non che il grigio domina di più formando iride. Allorchè questa polvere ha ricevuto parecchie scariche, la scintilla non la può più penetrare. Queste sperienze sul diamante mi fanno congetturar ch'ei debba forse la proprietà di essere conduttore elettrico ai vapori minerali, o alle dissoluzioni delle sostanze metalliche entrate nella sua composizione. Una tale idea è assai conforme alle osservazioni che leggonsi in *Wallerius* sui cristalli, e le pietre preziose. *Tom. 1. p. 217.*

S.

NUOVE ESPERIENZE

ELETTRICHE

DEL MEDESIMO

Fatte ai 24. di Giugno 1775.

Sperienze e congetture sull' origine della sensazione cagionata dalla scossa; quale esser possa la sostanza in cui risiede il fluido igneo, o elettrico; perchè questa sensazione dolorosa si provi piuttosto in una parte che in un' altra.

Le sperienze che io ho fatto con ciascuna delle sostanze pure che l'animale compongono; siccome anche con quelle che i processi chimici separano, potranno somministrare de' lumi su questo fenomeno interessante della elettricità. Non v' ha parte del corpo nè articolazione ch' io non abbia sottoposto alla scossa.

Sono costretto a risalire alla formazione de' corpi per render sensibili gli effetti che l' elettricità ne presenta. Il fluido igneo empie lo spazio, e trovasi mescolato con ciò che chiamasi aria. Si può privare lo spazio di quest' aria, ma non del fluido igneo. Tutti gli esseri de' tre regni sono formati in quello spazio, e nella loro formazione o imprigionano

questo fluido igneo tutto solo, o mescolato coll' aria dello spazio frapposto alle loro molecole costitutive. Questo fluido diffuso in tutti i corpi vi fa diversi ufficj secondo al loro regno, e alle loro diverse parti costituenti. Nell' animale, e nella pianta egli sviluppa l' embrione, stabilisce la circolazione e l' armonia; egli è il sottilissimo agente, che ci reca le sensazioni (*). Nel regno minerale egli perde la sua fluidità, e non comunica che debolissimamente col fluido circostante, non vi comunica che nella fusione, e non ha circolazione fissa che in questo stato. Il regno minerale a egual volume, avendo un peso specifico maggiore che gli altri due, racchiude nel suo spazio più di materia, e men di fluido igneo; questo è ciò che impedisce la circolazione di lui, e il confonde colla massa che lo imprigiona. Questo fluido ricupera la sua attività quando si rompono gli inviluppi, che lo ritenevano, e impedivano l'unione delle sue parti, come si vede in tutti i corpi combustibili dopo la loro distruzione; distruzione che non viene se non dalla comunicazione di questo fluido in moto, il quale penetrando da un interstizio all' altro divide la materia, e mette in libertà l' aria e il fuoco, che la massa racchiudeva, e non lascia del corpo che la massa vetrificabile indestruttibile. Il fulmine, e il fluido elettrico producono in un istante i medesimi effetti. Tutti i corpi conduttori elettrici sono ridotti in cenere dalla forte scarica di una batteria elettrica; la rapidità con

(*) *Quest' ipotesi è stata adottata anche da altri, ma non è che una ipotesi.* Il Tr.

cui questo sottil fluido penetra un corpo produce la separazione delle sue parti, e il ravvivamento del fuoco e dell'aria che fra esse chiudevasi: le parti divise restan nell'aria, e nel fluido igneo dello spazio come l'arena nell'acqua. Io calcino tutti i metalli. Un insetto sottoposto a una forte scintilla è ridotto in cenere. Ognun sa che il fulmine a un batter d'occhio incenerisce un animale, una pianta; ei deflogistica un corpo a quella guisa che in piccolo fa l'elettricità ne' nostri Laboratori con una macchina forte e una batteria proporzionata. Coi mezzi opportuni si giugnerebbe a incenerire un uccello. Che il fluido elettrico scorra soltanto le superficie metalliche del conduttore, niente il prova meglio che la calcinazione de' metalli, che si ottiene col far passare questo fluido attraverso di una sottil massa metallica. La lastra d'ottone della mia batteria a forza di uso è già tutta corrosa, e finirà a ridursi in calce. Il fluido elettrico non penetra l'interiore dei metalli che a forza, e sempre sflogisticando le loro parti. Se penetrasse nell'interno, liberamente leverebbe il fluido igneo, e l'aria, e convertirebbe il metallo nella sua terra; in quella guisa che se penetrasse nell'interno degli animali, li ridurrebbe in cenere, come io so con un insetto.

La scossa non si fa sentire che per la circolazione del fluido igneo. Nell'animale questo fluido forma una atmosfera, che agisce presso a poco dal centro alla circonferenza. La vibrazione d'una massa esterna di fluido igneo comunicata all'atmosfera ignea d'un animale fa rifluir questa all' inden-

tro, condensandola più o meno secondo l'apparecchio. E' possibilissimo in questo sperimento il farla rigurgitar fino al cuore, che è presso a poco il suo centro, nel qual caso l'animale sarebbe vittima dello sperimento. La cagione della sensazione piuttosto in una parte che in un'altra è dovuta alle diverse sostanze che l'animale compongono, alla forma delle sue parti, alle loro connessioni, e alle loro articolazioni. V'hanno delle sostanze che trasmetton la scossa, ed altre che non la trasmettono. Quelle che non la posson trasmettere, come olj, grasso, ed altre sostanze molli, o liquide ricevono l'elettricità per comunicazione, siccome il vetro; non posson riceverla per affritto a cagione della poca consistenza che hanno; ma esse racchiudono almen tanto di fluido igneo, quanto le materie che manifestano l'elettricità coll'affritto. Tutte queste sostanze o naturali o fattizie non debbono le loro qualità elettriche che a questo fluido igneo incorporato colla lor materia primitiva. Più vi ha di materia omogenea, è più facilità han le parti di questo fluido a comunicarsi.

Le sostanze conduttrici e che per conseguente trasmetton la scossa non devono questa proprietà che alle particelle d'aria imprigionate col fluido igneo nelle loro molecole; l'unione di questi due fluidi, per così dire, intorpiditi, è quella che costituisce la proprietà conduttrice d'un corpo; allorchè quest'aria si ravviva, e si mette in libertà, e che un corpo se ne trova spogliato non è più atto a condurre l'elettricità, e a trasmetter la scossa.

Quasi tutti i corpi e finanche i metalli e gli animali contengono delle parti, che possono divenir elettriche per se stesse, vale a dire per via d'affritto o di comunicazione; non v'ha che privar questi corpi dell' aria avviluppata fra le loro molecole, e amalgamata col fluido igneo. Ma se possono le parti costitutive d'un corpo spogliarsi dell'aria, non si può già egualmente privarle del fluido igneo. Non se ne può spogliar nessun corpo; non v'han che i primi elementi della materia che ne sian privi, perciocchè ei non può penetrarli, e agisce sovra di loro soltanto esteriormente. In una massa composta tutta di questi primi elementi il fluido igneo è puro, ei n'occupa gli interstizj, ma è incorporato, per così dire con questi medesimi elementi primi e indestruttibili. Egli è a questa massa, che chiamasi *vetro*, ed all' ambra che noi siam debitori delle nostre cognizioni elettriche, cognizioni le quali guideranno forse un giorno a spiegare tutti i fenomeni della Natura per via d'un solo agente, cagione di tutte le modificazioni degli esseri che l'universo presenta.

Tutti i corpi sottomessi all'analisi elettrica manifestano diversamente secondo alla lor diversa composizione, l' azione che questo fluido ha su di loro. Distribuire si possono questi corpi in tre classi; la prima comprende tutti quelli, che ricevono, e danno i segni elettrici per affritto e per comunicazione: la seconda quelli che son conduttori, e trasmetton la scossa, la terza quelli che non ricevono alcun segno per affritto nè per comunicazione, e non possono trasmetter la scossa.

Ecco le ſoſtanze animali ch' io ho analizzato ſeguendo l' ordine delle claſſi qui ſtabilte.

Soſtanze elettriche per affritto o per comunicazione.	*Soſtanze conduttrici e che traſmettono la ſcoſſa.*	*Soſtanze che non ricevono l' elettricità per affritto, nè traſmetton la ſcoſſa.*
Le oſſa ridotte in carbone divengon elettriche meglio del vetro.	La parte colorante del ſangue.	Le oſſa ſecchiſſime.
Il carbon nero del corno di cervo.	Il ſal fondibile di orina.	Le oſſa calcinate in bianco.
L' olio animale.	La pelle freſca.	Il corno di cervo calcinato in bianco.
Il graſſo animale.	Le oſſa freſche.	La pelle ſecca, e concia.
La midolla.		
La parte linfatica del ſangue.		
Il ſal di latte.		
Le ugne.		
I capegli.		

Darò in altra memoria il seguito dell' analisi delle sostanze animali elettrizzate, come pure l' esposizione degli effetti della scossa sulle diverse articolazioni, e parti del corpo, e vi unirò le mie riflessioni sulla cagione delle diverse sensazioni che la scossa produce.

Continuerò eziandio l' analisi delle Terre, delle Selci, delle Pietre fine e comuni; non ho sospesa questa analisi che per non avere tutte le specie che questo lavoro richiede.

Il *diamante* è forse più prezioso pe' singolari effetti che presenta a' Filosofi di quel che sia per la sua rarità, e pel valore arbitrario che vi si fissa. Sottoposto all' analisi elettrica ei si distingue da tutti gli altri corpi; primieramente non riceve l' elettricità per comunicazione come le gemme colorate; in secondo luogo è conduttore perfetto; e le altre gemme nol sono; in terzo luogo dà i segni elettrici per affritto, ciò che affatto è opposto alla qualità conduttrice.

S,



LETTERA

DEL PADRE

G. B. BECCARIA

P. P. di Fisica sperimentale nella R. Università di Torino

AL SIGNOR

CONTE SCARNAFIGI

AMBASCIATORE DI S. M.

IL RE DI SARDEGNA

IN INGHILTERRA

Intorno al confronto d' un suo Barometro, con quello del sig. De-Luc.

....Ho letto con piacere, anzi avidamente divorato il libro *dell' Atmosfera* del sign. *De-Luc*, e l'ho di poi attentamente riletto, com' era dovere, sì perchè dal Re erami stato ingiunto di ben considerarlo, sì perchè la novità delle cose certamente il meritava.

Gratissimo mi fu l'apprendere ciò che co' suoi esperimenti s'è studiato di dimostrare quell' ingegnosissimo Fisico, cioè che il Mercurio coll' espansion sua all' accrescimento del caldo equabilmente risponde. Egli inferì da ciò la costruzione di due Termometri: uno

per correggere le altezze del Barometro dall' errore che nasce dall' incostante calore del mercurio: l'altro per correggere le altezze de' luoghi, già quasi conosciute per mezzo dei Logaritmi, da quell' errore che producono le vicende stesse del caldo appartenenti all' atmosfera. Amendue questi Termometri sembranmi attissimi all' uso per cui furono immaginati se non che, a me pure, siccome all' Autore istesso, pare sommamente difficile, che il secondo Termometro sia per ben riuscire.

Ma parlando del suo Barometro, sebbene assai cose v' ammiro, che fanno molto onore all' esattezza sua e diligenza, pure ove si vogliano con questo misurare le differenti altezze, due difetti vi scorgo, che ad esso con tutti gli altri Barometri immaginati finora, sono comuni. Primo, è da desiderarsi che il mercurio più liberamente si mova: secondo, che lo spazio voto sopra il mercurio coll' asportare il Barometro non si diminuisca. Io mi lusingo d' aver ovviato a questi due difetti con un Barometro di semplicissima costruzione.

Ma prima di descriverlo, permettetemi, signor Conte, che alcuna cosa io dica di quei due sì comuni vizj de' Barometri. Tutti gli impedimenti del movimento del mercurio, quegli almeno, che possono evitarsi, riduconsi generalmente ad una sola cagione, cioè a quella natural forza con cui le particelle del mercurio, restano attaccate le une all' altre; cosicchè qualora esso da una più ampia ad una più stretta parte del Barometro dee passare, trova una certa resistenza; poi-

chè allora molte particelle denno ſtaccarſi dalle vicine, onde formar più ſottile la maſſa, oſſia la colonna del mercurio. Ciò ſentì pure il signor *De-Luc*; anzi afferma egli eſſervi una certa forza, per cui la maſſa maggiore del mercurio attrae a ſe la minore: quindi egli oſſervò eſſere più alto il mercurio in que' Barometri, che più larghi erano nella parte ſuperiore, e viceverſa più baſſo in quei che nella parte inferiore erano più ampi. Or queſto vizio iſteſſo ſcorgeſi nel ſuo Barometro; poichè nel breviſſimo tubo ch' egli annette per ſotto al braccio aperto, havvi una maſſa di mercurio, eſtranea in qualche guiſa al ſeſto del mercurio, che per tanto non può ſu di eſſa oltrepaſſare, ſe, per così dire, non ſe ne ſvelga. Aggiungaſi a queſto l' impedimento del robinetto, poichè la penna che v' inſeriſce comunque diligentiſſimamente tagliata, non avrà mai una perfetta continuità co' tubi. E in fatti, ſiccome avverte ingenuamente l' Autore, mentre il Barometro ſuo aſportaſi diritto, il mercurio colle tenuiſſime ſue particelle penetra il ſughero, che ſerve di robinetto.

Ma ommeſſo eziandio queſto difetto, v' è poi altro vizio ben peggiore, poichè è cagione d' inganno. Confeſſa lo ſteſſo Fiſico Ginevrino che talor deveſi il Barometro ſuo ripurgare dall' aria. Or egli è chiaro, che ſe nel tubo chiuſo entrar può una quantità, comunque piccioliſſima d' aria, il Barometro darà falſe le miſure tutte delle altezze, o alcune almeno; e ſi ſa che la falſità d' alcune può agevolmente diſtruggere la verità di molte e che a quelle s' appoggino.

Ciò premesso vengo ora al Barometro mio, in cui, a mio parere, niuno v'è dei due summentovati difetti: il mercurio si move in esso con tutta la libertà possibile: e lo spazio nel braccio chiuso resta assolutamente vuoto d'aria: è altronde siccome ho detto d'una sommamente facile, e semplicissima costruzione. Consiste esso in un tubo continuo ABCD (*fig.* 2.): il braccio chiuso AB è alto 30. pollici, l'aperto CD ha circa un pollice e mezzo di più: non evvi altro tubo non alcun robinetto, nè altra qualunque difficile aggiunta. Non v'ha pertanto in questo Barometro alcun impedimento al moto del mercurio, tranne quello che possa nascere dall'adesione del mercurio al vetro, o dalla curvatura del tubo; ma questo impedimento è di pochissima conseguenza, riguardo a quello che trovasi nel Barometro del Signor *De-Luc*. Qualunque scossa poi diasi al mio Barometro nel trasportarlo (poichè io lo trasporto con ambe le braccia piene di mercurio, e diritto), non altro cagiona se non che fa urtare e percuotere nel punto chiuso A la colonna minore del mercurio BA. Con questo urto, se v'è ancora dell'aria residua sotto il punto A, o siane sparsa fra'l mercurio, viene rispinta a basso nella colonna AB, e da questa passando nella maggiore CD, ascende in alto. Non evvi dunque altra operazione da fare, se non vuotare il mercurio del braccio più lungo quando far si vuole l'osservazione, e rimetterlovi, quando il Barometro vuolsi trasportare.

Come semplice è il Barometro, così facile n'è la costruzione e l'uso. Già ella sa

che io soglio adoperare un mercurio purissimo ricavato dalla distillazione di cinabro nativo, ovvero anche fattizio. Per riempierne il tubo ne incastro le due braccia in una tavola FV (*fig.* 3.) entro scannalature adattate, e ve le lego, poste in guisa che l'orifizio D del braccio CD venga a restar presso presso la sommità della tavola. Introduco nel tubo circa sei pollici di mercurio; quindi chiudendo con un dito l'orifizio D, inclino la tavola in guisa che il braccio BA resti sotto il braccio CD, e le parti superiori AD vengano a restare più basse di BC. Scuotendo in tal guisa la tavola all'insù, giusta tale inclinata posizione, fo passare tutto il mercurio nel braccio chiuso BA. Introduco quindi dell'altro mercurio a varie riprese fino a che il braccio chiuso BA resti interamente pieno, e ne ridondi ancora nella piegatura CD. Così io faceva a principio; ma ora opero con maggior sicurezza, e prestezza insieme. Ho un imbuto di vetro INE (*fig.* 4.), il cui tubo NE in N piega alquanto all'insù, ed è lunghissimo, e sottilissimo, cosicchè (tenendo la tavola inclinata, come s'è detto) tutto possa introdursi nel tubo DC, e fino alla piegatura C arrivi. Così tenendo inclinata la tavola, il mercurio dell'imbuto IN, che resta elevato, passa pel tubo NE, e va a piovere nel braccio BA, cui tosto interamente riempie.

Reputo inutil cosa il qui parlare dell'ebullizione del mercurio, e della divisione in quarti di linea della carta che sottomettesi al tubo per dinotare i gradi: e parlerò solo della facilità, e sicurezza con cui si può vuotare, nuovamente riempire, e trasportare. Nella tavola FV grossa un pollice figgesi in

S un cubo di buſſo traforato nel fondo; entra in queſto foro la ſommità del tubo aperto, e v'è fermamente ſigillata; inoltre queſto cubo nel reſtante dell'altezza ſua è traforato più ampiamente a modo di vite femmina, onde ſi poſſa eſattamente chiudere col conveniente maſchio, quando il Barometro dee traſportarſi. E quando voglio oſſervare l'altezza del Barometro, in luogo del maſchio metto il tubo ricurvo M pur di buſſo, che inferiormente al di fuori è fatto a vite ſimile ed eguale: allora inclinando la tavola F V, ſiccome di ſopra s' è avviſato, ſi vota il tubo CD ſino a C ſenza che l'aria poſſa punto penetrare in BA, al che opponſi la piegatura che forma in B un angolo più acuto. Avvertaſi ſolo di non roveſciare interamente la tavola, o di non inclinarla nella poſitura oppoſta a quella, che s' è indicata. Quando ha fatta l'oſſervazione, rimetto in DC il mercurio, che avea verſato in un' ampolla, chiudo la matrice S colla vite piena, frammettendo un pezzo di ſponga, onde il mercurio poſſa bensì dilatarſi per effetto del caldo, non però ſaltare, e agitarſi per le ſcoſſe, che riceve dal traſporto.

Traſportar ſi può il Barometro ſicuriſſimamente in una ſcatola, alla quale ſerva di fondo la tavola FV. S'attaccano in cima alla tavola due corregge, o cordoni radddoppiati, coſicchè chi traſporta il Barometro in eſſi paſſi le braccia, e due altri cordoni fiſſati verſo la metà vengano ad allacciarſegli ſul ventre, portando egli in tal guiſa la ſcatola pendente ſul dorſo. Penſo che tal Barometro poſſa così traſportarſi anche in barca, ed a cavallo, ec. *A.*

LETTERA

DI G. B. BECCARIA

DELLE SCUOLE PIE

AL CHIARISSINO SIGNOR LE-ROY

Dell' Accademia Reale delle ſcienze di Parigi.

DELLE STELLE CADENTI.

Io ſpero, chiariſſimo Signore, che ſe voi avrete giammai occaſione di ripetere con qualche aſſiduità le vòſtre belle oſſervazioni ſulla rugiada, avrete la curioſità di avverare la ſcoperta mia ſopra la elettricità della rugiada medeſima, e ſopra la corriſpondenza, cui ho diviſata tra i varj accidenti di quella e di queſta. Certamente le cognizioni voſtre potranno condurvi a promovere queſta materia; intanto permettete che io vi preſenti le antiche congetture mie intorno alle Stelle cadenti, che dall' anno 1757. io conſiderava nelle lettere a Beccari come effetti della elettricità di cielo ſereno, e che adeſſo io credo di poter conſiderare più determinatamente come modificazioni ſingolari dell' elettricità della rugiada.

Io comincerò per una oſſervazione, cui io aveva eſpoſta alla pag. 110. delle lettere ſo-

tradette — Alle 8. ore, e 30. del dì 28. di
„ Settembre 1756. dopo molti tentativi mi è
„ riuscito di far salire tra 'l buio della notte
„ il cervo volante a grande altezza; e tosta-
„ mente un lampo inopinato, non molto am-
„ pio nè molto veloce si scagliò dalla parte
„ di levante verso il capo del cervo volante,
„ che dal vento era spinto verso tramontana.
„ Nella velocità, come io diceva, non mi
„ parve, che avesse il moto subitano del lam-
„ po; giacchè potei discernere il luogo, da
„ cui veniva, e il termine, nel quale si
„ smarrì; cioè vidi, che illuminò il cervo
„ volante massime nell'angolo orientale, e
„ quella luce non passò oltre; neppure mi
„ sembrò, che esso, come sogliono i lampi,
„ si spiegasse assai ampiamente; aveva alcu-
„ na cosa della tardità, e della strettezza
„ delle Stelle cadenti.

„ Queste qualità, principalmente l' essersi
„ esso diretto, e smarrito nel cervo volante,
„ me gli fecero attribuire l' indole del fuoco
„ elettrico; per mala sorte io non aveva per
„ anche isolata la cordicella, il che forse
„ avrebbe potuto soddisfare ad alcuna parte
„ della mia curiosità, e il vento poco dopo
„ mancò, sicchè fui obbligato a raccorre la
„ cordicella.

„ L' accidente del lampo mi richiamò a
„ memoria una osservazione, in cui fortuita-
„ mente mi era avvenuto sulla fine di Ago-
„ sto del 1753., mentre godeva la villeggiatu-
„ ra del nobile, e dotto Abb. Monticelli nella
„ campagna di S. Firmino lontana da Saluz-
„ zo due miglia circa. Una sera, una buon'

,, ora dopo tramontato il Sole, ne ſtavamo
,, amendue a ſedere ſul ciglio di un prato,
,, quando inopinatamente vedemmo una veriſ-
,, ſima ſtella cadente a diſcorrere il cielo da
,, ponente, e dirigerſi verſo noi. Ne vol-
,, gemmo l' uno verſo l' altro per avviſarne
,, di quell' accidente; ma appena ebbimo for-
,, mata parola, che ammutolimmo amen-
,, due ſopraffatti dallo ſtrano inaſpettatiſſimo
,, fine dell' accidente medeſimo. La ſtella ca-
,, dente giunta a certa non grande diſtanza
,, dal luogo, ove ſedevamo (perciocchè mi
,, ſovvengo, che io la vidi a farſi vieppiù
,, grande, ed a ſcagliarſi con alcuna obbli-
,, quità verſo di noi) ſcomparve; ma nello
,, ſteſſo indiſcernibile iſtante ne vedemmo e
,, il viſo, e le mani, e le veſtimenta noſtre,
,, e il terreno, ed alcuni oggetti vicini illu-
,, minati da un ſubitano ampiſſimo innocente
,, lampo, a cui non ſuccedette neſſuniſſimo
,, rumore. Stavamo per anco amendue ſo-
,, ſpeſi per quello ſtrano caſo, quando uſcì
,, dal non lontano giardino un ſervo, che ne
,, addimandò ſe avevamo veduto nulla; che
,, egli aveva veduto una rapida luce a ſplen-
,, dere ſul terreno del giardino, e maſſima-
,, mente ſu i rigagnoli d' acqua, che egli
,, ſtava dirigendo per inaffiarlo.

Tuttochè fino ad ora io non mi ſia avve-
nuto, come mi luſingava, in altri ſimili
accidenti, ciò non oſtante la direzione del
lampo lento e ſtretto verſo il cervo volan-
te, e il finimento della vera ſtella cadente,
che terminò in lampo innocente ampio, e
ſenza rumore, mi fanno ognora diviſare le
pro-

proprietà del fuoco elettrico in queste meteore (*).

Nè secondo me la tarda progressione delle stelle cadenti fa alcuna difficoltà per attribuirnele al fuoco elettrico. Perciocchè oltrechè nella seconda osservazione esposta tuttora là lentezza della stella ha finito colla rapidità del baleno, anche coll' arte noi possiamo condurre a convenevole lentezza l'andamento del fuoco elettrico; ed anche nella prima mia opera dell' elettricismo artificiale e naturale pubblicata nel 1753. io avea esposta alla pag. 51. alcuna sperienza, che fa molto bene a questo proposito. Dopo avere sperimentato con cordicelle da cembalo lunghe 500. piedi, io avea teso, e isolato uno spago di canapa egualmente lungo. Un capo di questo riceveva la elettricità dal globo, ma essa si dissipava per una cordicella da cembalo, che mi sospendeva un pendolo a mezzi secondi. Solamente nell' atto, che io troncava questa comunicazione la elettricità cominciava a propagarsi lungo lo spago; e nel medesimo istante il pendolo cominciava ad oscil-

d

(*) *Il signor Priore Cecca nelle sue osservazioni di Superga ha notati alcuni subitani, e poco durevoli insorgimenti di suono di campanello, che sospettava provenire da stelle cadenti smarritesi nel filo esploratore; ma non si è mai avvenuto ad osservare l' attuale corrispondenza delle stelle medesime.*

lare. Ora io contava fette in otto vibrazioni avantichè foſſero commoſſi alcuni minuzzoli di foglie d'oro poſti ſotto ad una palla dorata appeſo all' altro capo dello ſpago a diſtanza non maggiore d'un pollice. La corda ripiegava; ſicchè queſt' altro capo ne era iſolato in tale poſizione, che io contando le vibrazioni vedea la palla, ed i minuzzoli.

Ora io rifletto, che forſe l' aria notturna non è un conduttore migliore della cordicella; perciocchè io mi ſovvengo, che io faceva queſto ſperimento della cordicella in una giornata poco ſecca. Epperò riunendo io tutte queſte conſiderazioni mi credo autorizzato a proporre la ſeguente ſpiegazione delle Stelle cadenti.

Propoſizione. *Pare* I. *che le Stelle cadenti ſiano formate dal medeſimo fuoco elettrico della rugiada arreſtatoſi nella parte dell' atmosfera, che abbia meno di comunicazione con la terra.* II. *Che queſto fuoco elettrico ſecondo la legge, cui io ho altrove ſtabilita, ſi formi grado grado alcun viottolo meno reſiſtente diſtribuendo lungheſſo rariſſime, e inviſibili particelle di umidità, e diriggendolo verſo i luoghi, dai quali il fuoco elettrico ſiaſi già diffuſo.* III. *Che a proporzione che alcuna picciola porzione di quel fuoco elettrico comincia a perfezionare tale viottolo altra porzione ſi debba accumulare da luoghi più vicini, e più elevati dell' atmosfera verſo il principio del viottolo medeſimo.* IV. *E che allora che la quantità del fuoco accumulato ha forza di vincere il reliquato di reſiſtenza, eſſo ne formi l' apparenza della ſtella cadente diſcorrendo colla forza ſua eſpanſiva giuſta il detto ſentiero.*

Comunemente è più facile cosa determinare l'elemento, il quale produce alcun fenomeno, che fissarne il modo dell'operazione. Ma nel presente caso pare che basti per se stessa questa proposizione a rendere egualmente probabilissimo quanto io in essa affermo, e dell'elemento facitore delle stelle cadenti, e della maniera con che le produce. Perciocchè e l'osservazione ne fa in esso vedere le proprietà del fuoco elettrico, e la legge con la quale questo è solito a propagarsi agevolandosi il sentiero con indurre in esso i corpi defferenti, ne mostra la maniera della produzione.

La medesima denominazione di *cadenti*, che si dà a queste meteore le riunisce al fenomeno da me esplorato della elettricità di rugiada; la quale tanto più rara nella parte più bassa dell'atmosfera si va invisibilmente accumulando ne' fili esploratori, e appunto vi si va accumulando unitamente all'umido della rugiada cadente; e sì ne segna anché quale dee essere la direzione delle stelle cadenti.

Ne osta, che talora alcuna stella cadente sembri anzi salire in alto.

Il mio Collega l' Abbate Canonica ne ha veduta una a dirigersi verso il suo vertice; ma appunto notò, che ella partì da grande altezza, che trascorse piccolo spazio, e che si mosse con particolare lentezza; i quali caratteri gli persuasero, che la salita non era che apparente. Ogni volta che il raggio visuale incontrerà per sotto la linea descritta dalla meteora, questa parrà salire, comechè

essa si muova per sentiero inclinato verso terra; nè essa dovrà mai vedersi a cadere verso terra direttamente; perciocchè anche le stelle cadenti siamo soliti a rapportare per alcun modo alla carità dell' atmosfera; donde avviene, che talora attribuiamo al sentiero loro alcuna curvatura che esso non ha; e inoltre esse debbonsi dirigere giusta il sentiero di minima resistenza, cioè a dire giusta quel filo d' aria, che abbia già smarrito maggior dose di fuoco, e nel quale altro fuoco induca una più seguita traccia di umido defferente. Ora ognun vede, che di raro questo sentiere si dirigerà verso terra esattamente giusta la linea, giusta la quale cadono i gravi.

Al quale proposito pare che facciano molte osservazioni mie di stelle cadenti, che io ho talora osservate particolarmente frequenti nell' occasione che il cielo si disponeva alla pioggia, per modo che ho osservato, che Virgilio quando ne proponeva ad osservare le stelle cadenti nella circostanza di vento imminente, parlasse del vento forierò della pioggia: nel quale caso l' umido tanto più copioso dee facilitare tanto più la formazione de' viottoli defferenti.

Io vi confesserò bene, valoroso Accademico, che se io potessi eccitare nella mia stanza una piccola stella cadente, e rappresentarvela così in miniatura, come si fa del fulmine, tale esperienza varrebbe meglio assai che questa lunga lettera. Ma e quanti altri fenomeni non possiamo noi per ora imitare, che pure sono effetti certissimi del fuoco elettrico?

Fino ad ora colle macchine nostre noi non eccitiamo un lampo tranquillo senza rumore simile a quello, che fece il finimento della Stella cadente di San Firmino. Negheremo perciò che quello fosse prodotto da fuoco elettrico? *Sono colla più sincera stima, e col più umile rispetto ec.*



LETTERA
DEL SIGNOR
MORVEAU
AL SIGNOR
AB. ROZIER

Su la maniera in cui agiſce il Mercurio nelle malattie delle quali è lo ſpecifico.

Gli elogj, che da tutti i Medici ho inteſo farſi dell' Opera del Sig. *de Horne* ultimamente pubblicata ſu i differenti metodi di ammiſtrare il mercurio mi hanno invogliato di leggere quel capo, in cui tratta della ſua maniera d'agire; e ſebbene poco verſato io ſia nelle ſcienze mediche, l'ho letto con tutto l'intereſſe di uno che ha propoſte le ſue idee ſul medeſimo ſoggetto, e che ama di paragonarle colle altrui.

Secondo il Sig. *de Horne* il mercurio, come curativo, agiſce inquanto è poſſibile che produce nei licori del corpo umano de' cangiamenti baſtevoli a far sì che ne reſtino diſtrutte le parti virulente, e non poſſano più agire come tali a cagione della diſunione dei loro principj conſtituenti; oppure, reſe d'una tenuità ſvaporabile, ſi ſprigionino ed eſcano

per tutti gli *emuntorj* che loro ſono aperti. In conſeguenza di ciò egli giudica, che la virtù del mercurio debbaſi probabilmente al ſolfo di queſto minerale, il cui benefico vapore trae ſeco il veleno venereo o lo ſcompone; e penſa, che la combinazione del mercurio cogli acidi poſſa eſſer conſiderata come la cagione occaſionale dello ſvilluppamento di queſto ſolfo, benchè dir non ſi poſſa in che maniera ciò ſi operi.

Il vedere che un dotto Medico ſpiegaſi ſu queſto ſoggetto con tanta riſerva, ſolo indicando delle probabilità, m'incoraggiſce a comunicarvi la ſeguente Memoria da me letta alla ſeſſione dell'Accademia di Dijon dei 29. Novembre 1771., ſotto il titolo di *Congettura* ec. Vi aggiungerò ſolo un'oſſervazione, che fu rapportata in quell'occaſione da un celebre Chirurgo, e che fu allor regiſtrata.

In un eſtratto del ſaggio del Sig. *Peyrilhe* ſu la virtù anti-venerea degli alcali volatili, veggo che ad eſempio di *Sydenam* queſt'Autore, rapportando l'azione del mercurio alle leggi dell'Idraulica, ſuppone che queſto minerale guariſca eccitando un moto febbrile, e ſoſtenendo queſto moto per uno ſpazio di tempo proporzionato alla quantità del veleno; e appoggia queſta induzione ſu i buoni effetti degli alcali fiſſi e volatili. A me non s'appartiene l'eſaminare fatti di queſta natura; ma credo poter oſſervare, 1. che queſti fatti non tenderebbono che a ſtabilire una proprietà comune qualunque tra il mercurio, e gli alcali, e che nel ſiſtema delle noſtre cognizioni attuali è probabile, che gli alcali abbiano, almeno fino a un certo ſegno, come il mercurio, la proprietà d'imbeverſi del flogiſto: 2. che l'ipoteſi

non esige nemmeno una proprietà comune; poichè si può produrre la disunione di due principj per vie differentissime; attaccando particolarmente l'uno, o l'altro: così l'acido, e l'alcali scompongono egualmente un sal metallico; il primo appropriandosene la base, il secondo togliendole il principio, con cui era combinata.

Congettura su la maniera in cui agisce il Mercurio nelle malattie, di cui è lo specifico.

Dacchè si è conosciuta l'efficacia del mercurio nella cura di quelle malattie, che sono il frutto della dissolutezza, si sono senza dubbio immaginate molte ipotesi per rendere conto della sua maniera d'agire sul corpo umano, e particolarmente su la maniera con cui attacca sì felicemente il veleno venereo. Io confesso d'ignorare tali ipotesi; la lettura de' libri, che le contengono, suppone un'applicazione più profonda di quella che io dar posso a siffatti oggetti; e se oso ora proporre una congettura su questo proposito, egli è perchè vi sono stato condotto dalle esperienze che ho fatte sul *turbith* minerale; e poichè queste sperienze sembranmi stabilire delle nuove verità, ho creduto che la congettura mia, essendone una conseguenza naturale, non sia mai stata dianzi da alcun altro formata. Conosco che per annunziarla vantaggiosamente bisognerebbe confutare i sistemi, che l'hanno preceduta, esaminare i fatti, che possono opporsele, e farla combinare colle più accreditate osservazioni; ma tal la-

voro sarebbe superiore alle mie forze: io mi limito a presentare quest' idea qual l'ho concepita; se i Medici la giudican degna di qualche attenzione, nelle lor mani non tarderà a divenir utile.

Ho dimostrato, contro la comune opinione, che il mercurio era calcinabile (*) vale a dire che potea perdere il suo flogisto come gli altri metalli imperfetti, o almeno perderne una parte necessaria allo stato di metallizzazione. Tengo ciò come un fatto sicuro, nè ha potuto farmene dubitare la sua *riducibilità* senza addizione: questa però nel tempo stesso che m' ha servito per confermare, e sostenere alcune conseguenze relative alla natura del flogistico, e al meccanismo delle riduzioni metalliche, m' ha pure forzato a riconoscere nel mercurio una proprietà particolare, che gli appartiene esclusivamente agli altri metalli, o almeno in un grado esclusivo. Questa proprietà è la facilità con cui esso si ricombina col flogisto, che attraversa i vasi, benchè non sia unito ad alcuna base, nè fermato da alcun flusso. Osserverò di passaggio, che questa proprietà si concilia assai bene con ciò che ho detto in ultimo luogo nel mio *Saggio fisico-chimico su la cristallizzazione*; cioè che lo stato di fluidità del mercurio era assolutamente una deliquescenza flogistica, come lo stato dell' olio di tartaro era una deliquescenza acquosa. Or dalla summentovata pro-

---

(*) *Veggasi* Digressions Accadémiques *pag.* 221. *e seg.*

prietà io ricavo tutta la teoria dell' azione del mercurio sul veleno venereo.

Il mercurio in qualunque maniera, e sotto qualunque forza s' amministri, è sempre in uno stato salino: tra i molti differenti metodi d' amministrarlo, di cui ho inteso parlare, il solo che è suscettibile di qualche difficoltà a questo riguardo, è il metodo delle frizioni coll' unguento mercuriale; ma il Sig. *Baumè* fa vedere ne' suoi Elementi di Farmacia, che il grasso usato nella preparazione di quest' unguento non è un semplice intermedio proprio a dividere il mercurio, ma che il suo acido attacca, e scioglie il metallo, e che per conseguenza ve n' è almeno una parte ridotta allo stato salino. Avrebbe dovuto ciò sospettarsi già da lungo tempo, se si fosse fatta più attenzione alla prestezza con cui il grasso così misto divien rancido; poichè ciò è un segno manifesto della disunione de' due principj acido, e infiammabile, che costituiscono gli olj.

Or se chieggasi in qual maniera agisce il sale mercuriale, si può tosto rispondere che non agisce nè come sal neutro, nè per ragione del suo acido: non come sal neutro, poichè allora non sarebbe specifico se non in quanto sarebbe determinato e dalla natura dell' acido, e pel grado di saturazione: non per ragione del suo acido, poichè questo cangiasi nelle differenti preparazioni, laddove la efficacia del rimedio è costante. Dunque agisce unicamente la base di questo sale, ed agisce non come unita a tale, o tal altro acido; ma agisce sola, scevra d'ogn' altra sostanza, che solo servirebbe a modificare le sue proprietà.

Appare dunque, che gli acidi d' ogni maniera, come l' acido vinoso, il cremor di tartaro, e que'tutti che s' adoperano quasi arbitrariamente nella malattia di cui si tratta, non servono se non per la proprietà a tutti comune di calcinare i metalli, ai quali si uniscono. Imperocchè avendo noi stabilito da una parte che il mercurio è calcinabile, e dall' altra, che esso non è specifico se non quando è usato in uno stato salino, segue rigorosamente da questi due principj, che gli acidi non portano già nel corpo umano il mercurio, ma bensì la calce di mercurio. Da ciò io conchiudo che avendo questa calce la virtù singolare d' attraere possentemente il flogisto, di combinarsi facilissimamente con lui, e d' appropriarselo, è probabile, che essa agisca rivivificandosi.

Sarebbe qui il luogo di tentar di determinare la natura della materia morbifica, cui tal rivivificazione scompone, appropriandosi uno de' suoi principj; o di far sentire almeno ch' essa è tale, che il vizio suo principale consiste in una sovrabbondanza di flogisto, e che la privazione del sovrabbondante flogisto troppo sviluppato, può arrestarne gli effetti, e distruggerne il fermento: ma lascio queste ricerche a chi è più di me occupato nella medicina. Aggiugnerò solamente per confermare la mia congettura, che la rivivificazione da me supposta nulla ha d' impossibile, poichè la calce di ferro si riduce per la sola digestione nell' olio, la calce di rame si riduce egualmente pel grado di caldo necessario alla preparazione dell' unguento egiziaco, e pel solo contatto delle parti infiammabili del mele: quest' ultima osservazione è inoltre

rimarchevole perchè la combinazione della terra metallica, e del flogisto si fa malgrado la presenza d' un acido. Come potrà dunque mettersi in dubbio la possibiltà della riduzione della terra mercuriale nel corpo umano, mentre abbiamo delle esperienze, che ne dimostrano la riducibilità in un grado straordinario, e infinitamente superiore a quella di tutte le altre terre metalliche?

P. S. Il Sig. *Hoin* Socio dell'Accademia R. di Chirurgia, che era presente alla lettura di questa Memoria, disse d' essere stato testimonio d' un fatto, che dava molta verisimiglianza a questo sistema; ed è che ha veduto uno de' suoi ammalati tramandare del mercurio ridotto dai pori, il quale senza dubbio, passando per la massa degli umori, avea ripigliato il flogisto, di cui era spogliato entrando nel corpo.

A.



OSSERVAZIONI
IDROSTATICHE
SU LE BEVANDE.
DEL SIG. GIACOMO FAGGOT.
Dagli Atti dell' Accad. di Svezia.

Ho sovventi esaminato il rispettivo peso di que' licori, che al nutrimento degli uomini servono, o al loro piacere: e nelle seguenti tavole espongo ora le mie osservazioni.

Ho adoperato nelle mie esperienze un recipiente, il quale conteneva a un di presso una massa cubica, non maggiore di 2^{II} 819^{III}, 168^{IV}, 173^{V}; ed una bilancia sì esatta, che $\frac{1}{4000}$ parte d' oncia era in essa sensibile, ed eranvi i pesi a $\frac{1}{4000}$ d' oncia corrispondenti.

Trovai la divisione del peso d' acqua (a cui gli altri licori rapportansi), in 1000. parti, insufficiente per ben determinare le differenze talor piccolissime, che v' hanno tra i pesi specifici di due licori; quindi ho giudicato più opportuno dividere il mentovato peso dell' acqua in 15590 parti. Qualor però piacesse prendere il 1000 pel peso dell' acqua, non sarà difficil cosa il ridurre a questo termine di paragone i numeri qui sotto nelle tavole esposti, anzi a maggior como-

do de' leggitori ho notate io stesso nella prima tavola queste proporzioni. Possono pure ridursi a numeri maggiori, e ad altri pesi.

TAVOLA I.

Del peso proprio de' sottonotati licori.

733	Etere - - - - -	11440
807	Spirito di vino rettificato - -	12590
930	Acquavite comune di Svezia -	14500
933	Acquavite comune di Francia	14520
949	Arrac - - - - -	14800
951	Vino di Borgogna - - -	14840
990	Vino vecchio bianco di Francia	15440
990	Vino rosso di Pontac - -	15440
993	Vino nuovo bianco di Francia	15490
996	Vino del Reno, e d'Orleans	15530
999	Vino di Sciampagna - -	15585
1000	Acqua di pioggia - -	15590
1009	Vino di Portogallo, bianco, o rosso	15730
1009	Latte di capra - - -	15730
1010	Aceto - - - -	15760
1027	Latte di vacca ordinario, qual suole vendersi - - -	16020
1033	Vino delle Canarie - -	16110
1038	Latte di Vacca ben pasciuta -	16190
1041	Birra, detta *Bjornol* - -	16240
1119	Vino di Spagna - - -	17450

Veggonsi in questa tavola i nomi de' licori ordinatamente posti in ragione del loro

peso dal più leggiero al più grave: e scorgesi da essa, che gli spiriti distillati, e vini non dolci sono più leggieri dell'acqua, di cui i vini dolci, e la maggior parte de' licori vegetali sono più pesanti. L'aceto di Francia pesa più del vino non per altro certamente, se non perchè, pel troppo spumare, e pel caldo, ha perduti degli spiriti, che serbandosi ancora nel vino, più leggiero lo rendono. Il vino vecchio è più leggiero del nuovo della medesima specie, perchè ha deposto più tartaro. In generale osservasi, che i licori pesano di più in proporzione della quantità de' sali, che tengono in dissoluzione.

E' pure un'osservazione generale, che licori, i quali sono di lor natura più leggieri dell'acqua, sono tanto migliori quanto maggiore è la loro leggerezza, e all'opposto que' licori, che sono dell'acqua più gravi, tanto sono migliori quanto più pesano. Questo fenomeno devesi all'acqua, che i licori contengono; nè sperar si deve di privarneli affatto, poichè i più spiritosi licori dalla Natura prodotti o dall'arte, sempre qualche porzione d'acqua contengono, che loro non si può togliere sintantochè serbansi in uno stato di fluidità.

A maggiore rischiaramento di ciò ho mescolata dell'acqua a differenti licori nelle diverse proporzioni di $\frac{1}{10}$, $\frac{2}{10}$, $\frac{3}{10}$ ec. ed esaminando quindi il peso della misura s'è trovato essere in progressione aritmetica; cioè ne' licori meno gravi dell'acqua tanto maggiore essere il peso della mistura quanto più v'era d'acqua, e ne' licori più gravi dell'

acqua essere il peso della mistura tanto minore quanto maggiore era dell'acqua la quantità, e ciò proporzionatamente al peso nella prima Tavola indicato (*). Proporzionata al peso s' è pur trovata la bontà specifica de' licori così misti.

Posso assicurare, che colla maggiore accuratezza si sono fatte tutte le misture, se n' è fissato il peso, esaminata la qualità, e se ne sono descritte le tavole (**).

(*) *Spiegheremo ciò con un esempio. Una bottiglia di puro Vino di Borgogna pesa come* 14840; *e la stessa bottiglia di pura acqua pesa come* 15590. *Supponghiamo che sianvi nella bottiglia* $\frac{3}{5}$ *di vino, e* $\frac{2}{5}$ *d' acqua; il vino peserà* 8904, *e l' acqua* 6236, *che sommati insieme sono* 15140. *E tale appunto è il peso trovato dal sig. Faggot nelle sue misture, come vedesi nella Tav. III.* Il Trad.

(**) *L' Aut. descrive per esteso le tavole di tutte le misture de' licori coll' acqua, e con altri licori. Noi non crediamo ciò necessario, e ci contenteremo di trascrivere le tavole d' alcuni licori di maggior uso, indicando soltanto la progressione delle altre.* Il Trad.

TAVOLA II.

Del peso, e bontà delle Acquevite esaminate col mescolare a grado a grado dai 20 sino al 0 lo Spirito di Vino rettificato coll' acqua.

	Parti di Spirito di Vino rettif.	Parti d'acqua	Peso
Non si può assaporare	20	0	12590
	19	1	12740
	18	2	12890
	17	3	13040
Non è da beversi	16	4	13190
	15	5	13340
	14	6	13490
	13	7	13640
Acquavite assai forte	12	8	13790
	11	9	13940
	10	10	14090
	9	11	14240
Acquavite comune	8	12	14390
	7	13	14540
	6	14	14690
	5	15	14840
Finkel	4	16	14990
	3	17	15140
	2	18	15290
	1	19	15440
	0	20	15590

Ogni parte d' acqua vi produce la differenza di 154 †

TAVOLA III.

Del peso, e bontà del Vino di Borgogna.

Parti di vino di Borgogna	Parti d'Acqua	Peso
10	0	14840
9	1	14915
8	2	14990
7	3	15065
6	4	15140
5	5	15215
4	6	15290
3	7	15365
2	8	15440
1	9	15515
0	10	15590

Ogni parte d'acqua vi produce la differenza di 75 †

TAVOLA IV.

Del peſo, e bontà dei Latte dolce di Vacca.

Parti di Latte	Parti d' Acqua	Peſo
10	0	16190
9	1	16130
8	2	16070
7	3	16010
6	4	16950
5	5	15890
4	6	15830
3	7	15770
2	8	15710
1	9	15650
0	10	15590

Ogni parte d' acqua vi apporta la differenza di 60 ——

Indicheremo ora la differenza di peſo, che produce ogni decima parte d'acqua miſta a una quantità d'ognuno degli altri ſummentovati licori.

Etere - - - - -	415	†
Vino di Francia - - -	15	†
Vino del Reno - - -	6	†
Vino di Portogallo - -	14	—
Vino delle Canarie - -	52	—
Birra leggiera, *Bjornol* -	35	—
Birra forte - - - -	65	—
Vino di Spagna - - -	186	—

Collo ſteſſo metodo ſi può conoſcere la miſtura che facciaſi di due vini, de' quali ſappiaſi il peſo ſpecifico. A cagion d'eſempio: una data quantità di vino del Reno peſa 15530; ſe ſottraendone $\frac{1}{10}$ vi ſi ſoſtituiſca altrettanto vino di Portogallo ſi avrà un peſo eguale a 15550, e colla ſteſſa progreſſione di 20 aggiunto per ogni $\frac{1}{10}$ ſi potrà ſapere tutta la proporzione dalla miſtura del vino del Reno col vino di Portogallo.

Or ſapendo noi, che i licori tanto ſono migliori quanto più puri ſono: e che tanto più ſon puri, quanto men d'acqua in eſſi contienſi, o dalla natura queſta vi ſia frammiſta, o per umano artifizio; quindi, per mezzo del peſo, della loro purezza, e della loro bontà, relativamente alla propria ſpecie, potremo giudicare qualora del migliore licore di quella data ſpecie conoſciamo il giuſto peſo.

Queſte oſſervazioni divengono tanto più utili ed intereſſanti, quanto che i venditori

di vino sogliono talora con aggiunta di materie straniere, or animali, or vegetabili, or minerali dar forza e colore al vino chiaro, e debole, o rendere il gusto, e la chiarezza al vino guasto, ingannando così i compratori, e talor nuocendo alla loro salute, principalmente ove corpi minerali al vino frammischino. Da ciò appare quanto utile sia per essere una bilancia idrostatica per evitare ogni inganno.

E' però da osservarsi, che ove un licore qualunque trovisi d'un peso maggiore o minore di quello che nella Tav. I. è indicato, non dee tosto inferirsi che tal licore sia stato artifiziosamente indebolito con acqua. Nel vino può ciò provenire dalla qualità del terreno sterile, e dalla stagion piovosa. Nella birra, e nel latte il peso è proporzionato alla bontà del frumento, da cui la birra si ricava, e al pascolo del bestiame, che, come vedesi nella suddetta Tav., essendo abbondante, e buono rende il latte più pesante, e migliore.

A.

(*) *Per conoscere i Vini conci altri mezzi più esatti, e più sicuri si son proposti nel Vol. VIII, p.* 3. Il Trad.

INDICE

DEL SECONDO VOLUME

Per l' Anno 1776.

IMPRIMATUR.

F. Joannes Dominicus Piselli Ord. Prædic. S. Th. M., Vic. Gener. S. Officii Taurini.

V. Mussa LL. AA. P.

V. Se ne permette la stampa.

Galli per S. E. il Signor Conte Caissotti di S. Vittoria Gran Cancelliere.

TORINO, NELLA STAMPERIA ARDUINO
PRESSO GIAMMICHELE BRIOLO.

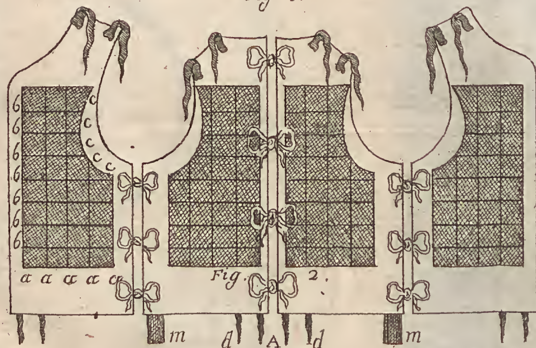

Fig. 1.
b
b
b
b
b
b
b
b
b
c
c
c
c
c
c
a a a a a
Fig. 2.
m
d
A
d
m


Fig. 3.


Fig. 4.
o o o

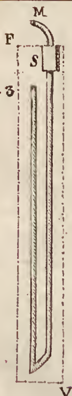

Fig. 5

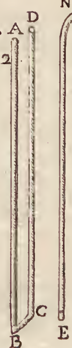

Fig. 6.
d
d
e
e


Fig. 7.
m
n

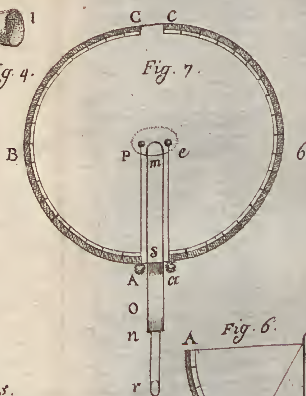

Fig. 8.
B
p
q


Fig. 1.
A
I
C
D
H
G
E
F
B


M
F
S
Fig. 3
V


A
D
Fig. 2
C
B


N
I
Fig. 4.
E


C
C
Fig. 7.
B
P
m
e
6
S
A
a
O
n
r

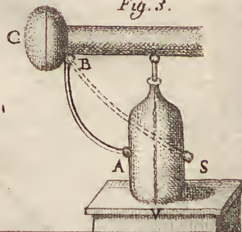

Fig. 5.
C
B
A
S
V


Fig. 6.
A
O
D
B

